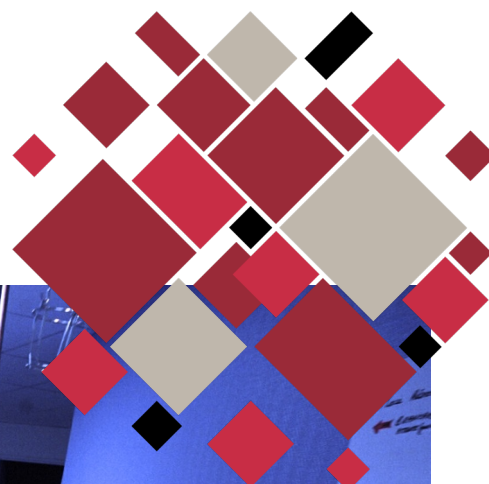


Arbeidstidsordninger, ansattes helse og pasientsikkerhet
del 1:

En oversikt over eksisterende litteraturgjennomganger

Vilde H. Bernstrøm og Dag Ellingsen



ARBEIDSFORSKNINGSINSTITUTTETS RAPPORTSERIE
THE WORK RESEARCH INSTITUTE'S REPORT SERIES

© Arbeidsforskningsinstituttet, OsloMet – storbyuniversitetet, 2018
© Work Research Institute (AFI) OsloMet – Oslo Metropolitan University, 2018
© Forfatter(e)/Author(s)

Det må ikke kopieres fra denne publikasjonen ut over det som er tillatt etter bestemmelsene i "Lov om opphavsrett til åndsverk", "Lov om rett til fotografi" og "Avtale mellom staten og rettighetshavernes organisasjoner om kopiering av opphavsrettslig beskyttet verk i undervisningsvirksomhet".

All rights reserved. This publication or part thereof may not be reproduced in any form without the written permission from the publisher.

Omslagsbilde: Colourbox

ISBN 978-82-7609-399-5

ISSN 0807-0865

Arbeidsforskningsinstituttet
OsloMet – storbyuniversitetet
Pb. 4 St. Olavs plass
0130 OSLO

Work Research Institute (AFI)
OsloMet – Oslo Metropolitan University
P.O.Box 4 St. Olavs plass
N-0130 OSLO

Telefon: +47 23 36 92 00
E-post: postmottak@afi.hioa.no
Webadresse: www.afi.no

Publikasjonen kan lastes ned fra www.hioa.no/afi. Ved større opptrykk, ta kontakt med AFI
The report can be downloaded for free on our website www.hioa.no/afi

ARBEIDSFORSKNINGSINSTITUTTETS RAPPORTSERIE
THE WORK RESEARCH INSTITUTE'S REPORT SERIES

Temaområde:

Arbeid, ledelse, mestring

Rapport nr:

02/2018

Tittel:

Arbeidstidsordninger, ansattes helse og pasientsikkerhet, del 1.
En oversikt over eksisterende litteraturgjennomganger.

Dato:

Mai 2018

Forfatter(e):

Vilde H. Bernstrøm og Dag Ellingsen

Antall sider/ Pages:

44 + vedlegg

Resymé:

Helsesektoren er avhengig av arbeidskraft døgnet rundt. Som en konsekvens bruker sektoren flere forskjellige atypiske arbeidstidsordninger som lange vakter, lange uker, turnusarbeid og nattarbeid – ordninger som på forskjellig vis avviker fra normaldagen og normaluken. En rekke studier har pekt på at slike atypiske arbeidstidsordninger kan ha konsekvenser både for de ansattes helse, og for pasientsikkerheten. Hensikten med denne studien er å oppsummere den eksisterende forskningen på feltet og identifisere kunnskapshull, ved å gå gjennom oppdaterte litteraturgjennomganger som undersøker sammenhengen mellom atypiske arbeidstidsordninger og ansattes helse eller pasientsikkerhet. Først gjennomførte vi et systematisk litteratursøk på feltet som resulterte i 4937 artikler fra databasene MEDLINE, Embase, PsycINFO, Cochrane Library, Cinahl og Web of Science. Deretter gjennomgikk to erfarne forskere artiklene ut fra forhåndsutvalgte seleksjonskriterier, og identifiserte 75 litteraturgjennomganger som ble innlemmet i vår undersøkelse. Det var betydelig variasjon i bredde, kvalitet og utfallsvariabler mellom gjennomgangene og særlig mellom de underliggende undersøkelsene. Flere av undersøkelsene var systematiske gjennomganger og metaanalyser. Nattarbeid har blitt viet spesiell oppmerksomhet i litteraturen, og er knyttet til en rekke forskjellige negative helseutfall som dårligere søvn og økt risiko for metabolsk syndrom (fellesbetegnelse for en samling av risikofaktorer for hjerte/kar-sykdom og diabetes), diabetes, kardiovaskulær (som vedrører hjertet og blodårene) død, spontanabort og kreft. Det er også støtte for at nattarbeid kan øke risikoen for feil og redusere pasientsikkerheten. Lange vakter (over 10-12 timer) har blitt koblet til negative helseutfall som hjerte- og karsykdommer, i tillegg til en økt risiko for å gjøre feil. Å jobbe et høyt antall timer i uken (spesielt over 50 timer) ser ut til å øke risikoen for diabetes, helseskadelig alkoholkonsum og søvnproblemer. Risikoen for hjerte- og karlidelse og i noen tilfeller også -dødelighet blant ansatte med lang ukentlig arbeidstid virker godt dokumentert gjennom mange undersøkelser av til dels høy kvalitet. Når det gjelder utformingen av arbeidstidsordningene var det støtte for at kort hviletid (mindre enn 11 timers pause) mellom vakter reduserer søvnlengden, forårsaker mer forstyrret søvn og øker følelsen av utmattelse og søvnighet. Det var også støtte for at forover-rotasjon (dag, kveld, natt) er mer fordelaktig enn bakover-rotasjon (dag, natt, kveld). Funnene er sprikende når det gjelder betydningen av hastigheten på rotasjonen (dvs. hvor mange vakter av samme type man jobber på rad). Det trengs mer forskning på sammenhengen mellom konsekvensene av atypiske arbeidstidsordninger for ansattes helse og pasientsikkerhet.

Emneord: Sykepleiere, arbeidstid, turnusarbeid, helse, pasientsikkerhet

Forord

Denne rapporten er en forskningsoversikt over ulike arbeidstidsordninger og deres effekt på de ansattes helse og på pasientsikkerhet. På oppdrag fra Norsk Sykepleierforbund presenterer vi her en oppdatert oversikt over sentrale funn, og synliggjør områder med behov for mer systematisk kunnskap.

De fleste norske sykepleiere har en arbeidstidsordning som avviker fra normalarbeidsdagen, her referert til som *atypiske arbeidstidsordninger*. Dette er en nødvendig konsekvens av arbeidets natur siden noen pasienter har behov for pleie og omsorg døgnet rundt, året rundt. For å dekke dette behovet finnes det en rekke arbeidstidsordninger med større eller mindre fordeler og ulemper for arbeidstakeren og pasienten. NSF ønsker å finne fram til arbeidstidsordninger som ivaretar sykepleiernes og pasientenes helse, livskvalitet og sikkerhet.

Sentrale forskningsspørsmål for dette prosjektet er:

- Hva er konsekvensene av forskjellige arbeidstidsordninger for ansattes helse?
- Hva er konsekvensene av forskjellige arbeidstidsordninger for pasientsikkerhet?
- Er det en sammenheng mellom arbeidstidsordningers konsekvenser for henholdsvis ansattes helse og pasientenes sikkerhet?
- Hvilke faktorer kan påvirke sammenhengen mellom arbeidstidsordningene og eventuelle negative konsekvenser for ansatte og pasienter?

Hvert av spørsmålene er forsøkt besvart med fokus på å systematisere eksisterende kunnskap, og å identifisere kunnskapshull. Vi legger vekt på arbeidstidsordninger og kontekster av relevans for norske sykepleiere

Dette er en rapport basert på del 1 av prosjektet «Arbeidstidsordninger».

Rapporten er kvalitetssikret av Daniele Evelin Alves, seniorforsker ved Arbeidsforskningsinstituttet ved OsloMet - storbyuniversitetet.

Oslo 23.05.2018

Vilde Hoff Bernstrøm Dag Ellingsen

Innhold

Forord.....	iv
Innhold	v
Sammendrag.....	vii
Målsetning.....	1
Metode.....	1
Søk og seleksjonsprosess.....	1
Eksklusjon- og inklusjonskriterier	2
Presentasjon av resultater.....	2
Andre gjennomganger av litteraturgjennomganger	3
Noen begrepsavklaringer før resultatene presenteres.....	4
Studiedesign	4
Metaanalyse	5
Vaktlengde.....	6
Helseutfall.....	6
Pasientsikkerhet.....	8
Antall timer i uken	9
Helseutfall.....	9
Pasientsikkerhet.....	12
Komprimerte uker.....	13
Nattarbeid	14
Helseutfall.....	14
Pasientsikkerhet.....	19
Turnusrotasjon.....	20
Helseutfall.....	20
Pasientsikkerhet.....	22
Kort hvile og pauser	23
Helseutfall.....	23
Pasientsikkerhet.....	23
Andre turnusegenskaper.....	24
Helseutfall.....	24
Pasientsikkerhet.....	24
Helgearbeid	25
Helseutfall.....	25
Pasientsikkerhet.....	25

Turnus generelt.....	26
Helseutfall.....	26
Pasientsikkerhet.....	31
Arbeidstidsreform i USA.....	33
Helseutfall.....	33
Pasientsikkerhet.....	33
Modererende faktorer	35
Sammenhengen mellom konsekvensene for helse og pasientsikkerhet.....	37
Hva har i mindre grad blitt dekket av oppdaterte litteraturgjennomganger.....	38
Oppsummerende konklusjon	38
Referanseliste	39

Sammendrag

Vi har gjennomgått 75 forskjellige litteraturgjennomganger som ser på konsekvensene av arbeidstidsordninger for ansattes helse eller pasientsikkerhet. Her summerer vi opp de viktigste funnene disponert etter typen arbeidstidsordninger.

Vaktlengde/overtid/langvakter

Her oppsummerer vi studiene som hovedsakelig undersøker vakter som overgår 10 timer, sett i kontrast til normalarbeidsdagen på 8 timer.

Vi finner noe støtte for økt risiko for hjerte- og karsykdom (én litteraturgjennomgang konkluderer med at sammenhengen er godt dokumentert, mens en annen kommer ikke til en sikker konklusjon), og redusert psykisk helse (en gjennomgang konkluderer med «klare indikasjoner» på negative effekter, mens en annen gjennomgang også peker på enkeltstudier som støtter økt risiko for utbrenthet og alvorlig depressiv episode).

Litteraturgjennomgangene som ser på vaktlengde peker videre på potensielle utfall som diabetes og assosierte symptomer og lidelser, samt søvnkvalitet og økt risiko for selvpåførte nålestikk. En svært bred litteraturgjennomgang som ser på sykepleiere med lange vakter finner ingen klar konklusjon når det gjelder ansattes helse samlet og uttrykker skepsis til kvaliteten på mange av studiene.

I en bred analyse blant sykepleiere og hjelpepleiere finner man at å jobbe 12 timer eller mer på en vakt øker risikoen for å gjøre feil. Resultatene er mer sprikende når man måler generell jobbutførelse og kvalitet i behandlingen. Det blir også konkludert med at man ikke er fornøyd med kvaliteten på mange av studiene av sykepleiere som går 12-timers vakt.

Antall timer i uken

De fleste studiene sammenligner arbeidsuker på 50 timer eller mer med normaluken på 35-40 timer.

En økt risiko for hjerte- og karlidelser, og i noen tilfeller også -dødelighet, virker godt dokumentert gjennom mange undersøkelser av til dels høy kvalitet. Effekten av arbeidsuker på 55 timer eller mer synes særlig godt påvist.

Lange arbeidsuker ser også ut til å henge sammen med økt risiko for helseskadelig alkoholkonsum, redusert søvnmengde og redusert reproduktiv helse (spesielt økt risiko tidlig fødsel). For diabetes er risikoen bare signifikant for lavere sosioøkonomiske lag. En gjennomgang finner at lengre arbeidstid enn 48 timer i uka øker risikoen for at ansatte påfører seg nålestikk og blir utsatt for bilulykker etter endt vakt.

Det er også støtte for økt risiko for negative pasientutfall som fall med skader, infeksjoner og medisineringsfeil ved arbeidsuker på mer enn 40 timer.

Komprimerte uker

Ingen av litteraturgjennomgangene vi gjennomgikk fokuserte spesielt på sammenhengen mellom komprimerte uker og ansattes helse eller pasientsikkerhet. Tidligere gjennomganger viser at man i de beste studiene ikke finner flere helseproblemer for de som jobber komprimert turnusløsning enn de som jobber i de ordinære turnusordningene. Den rapporterte endringen i jobb-hjem-balanse er imidlertid klart mer positiv i de fleste og beste studiene, og forfatterne antyder at dette kan påvirke helsen positivt. Flere forfattere understreker at vi har for lite forskning på konsekvensene av komprimerte uker.

Nattarbeid

Nattarbeid, enten fast nattarbeid eller roterende, har blitt viet spesiell oppmerksomhet i litteraturen. Generelt er nattarbeid knyttet til en rekke forskjellige negative helseutfall. Det er gjennomgående støtte for dårligere søvn blant nattarbeidere, økt risiko for spontanabort, høyere risiko for metabolsk syndrom (fellesbetegnelse for en samling av risikofaktorer for hjerte/kar-sykdom og diabetes), og økt risiko for hjerte og karsykdom.

Spesielt finner en metaanalyse signifikant økt risiko for kardiovaskulær død (altså dødsfall grunnet problemer med hjertet og/eller blodårene). Det er også noe støtte for økt risiko for depresjon blant nattarbeidere (signifikant økning i en av to metaanalyser).

Flere systematiske litteraturgjennomganger så på sammenhengen mellom nattarbeid og forskjellige former for kreft. En metaanalyse fant økt risiko for tarmkreft, men økningen var ikke signifikant når de kun så på de tre studiene med høyest kvalitet. En metaanalyse fant signifikant høyere risiko for prostatakreft for nattarbeidere, mens forfatterne i en nyere gjennomgang konkluderte med at forholdet var uavklart. Ni litteraturgjennomganger så på sammenhengen mellom nattarbeid og brystkreft. Av de tre siste var to metaanalyser fra 2015 og 2016 utelukkende basert på kohortstudier. Den første fant en signifikant høyere risiko for brystkreft, og at risikoen økte jo lengre kvinnene jobbet nattarbeid. Den andre metaanalysen fant ikke en signifikant økning, og har senere blitt sterkt kritisert blant annet for høy gjennomsnittsalder og kort oppfølgingstid i tre studier som preget resultatene. Den tredje gjennomgangen trakk frem flere spørsmål som enda gjenstår knyttet til sammenhengen mellom nattarbeid og brystkreft – inkludert noen studier som antyder at sammenhengen mellom nattarbeid og brystkreft først og fremst er tilstede for yngre og faste nattarbeidere. Samlet vil vi si det er støtte for at nattarbeid er relatert til kreft.

Vi identifiserte også to litteraturgjennomganger som så på sammenhengen mellom nattarbeid og pasientutfall/job prestasjoner. I begge gjennomgangene viser majoriteten av originalstudiene økt risiko for feil ved nattarbeid.

Rotasjon

For ansatte som roterer mellom forskjellige vakter er det også egenskaper ved denne roteringen som kan ha betydning for ansattes helse. Vi identifiserte kun to litteraturgjennomganger som så på rotasjonsegenskaper og ansattes helse. Samlet er det støtte for at forover-rotasjon (dag, kveld, natt) er mer fordelaktig enn bakover-rotasjon (dag, natt, kveld). Funnene er mer blandet når det gjelder betydningen av hastigheten på rotasjonen (dvs. hvor mange vakter av samme type man jobber på rad). En litteraturgjennomgang som også så på pasientutfall og job prestasjoner fant noe støtte for at sykepleiere presterer bedre på fast nattarbeid sammenlignet med roterende turnusarbeid, og bedre på sakte roterende turnusarbeid enn raskt roterende turnusarbeid.

Kort hviletid

En litteraturgjennomgang fant støtte for at kort hviletid mellom vakter reduserer søvnlengden, forårsaker mer forstyrret søvn og øker følelsen av utmattelse og søvnighet. Gjennomgangen ser også noe tegn til redusert årvåkenhet og økt fare for ulykker, men funnene på dette var få og inkonsistente.

Andre turnusegenskaper

Det var studier som tydet på at å planlegge vaktene med tid for de ansatte til å kunne ta en kort lur, kunne ha positive konsekvenser for både de ansattes helse og job prestasjoner. Det var imidlertid noe usikkerhet knyttet til når og hvor lang luren burde være.

Helgearbeid og helgeinnleggelse

Vi fant ingen litteraturgjennomganger som så på sammenhengen mellom helgearbeid og de ansattes helse. Men en litteraturgjennomgang fant negative pasientutfall for de som ble innlagt på sykehus over helgen.

Turnus generelt

Skift og turnus generelt har blitt koblet til flere negative utfall, men flere av litteraturgjennomgangene bærer også noe preg av at turnus er en bred kategori som rommer en stor variasjon av forskjellige arbeidstidsordninger.

Spesielt er det støtte for at turnusarbeid er knyttet til økt risiko for metabolsk syndrom (fellesbetegnelse for en samling av risikofaktorer for hjerte/kar-sykdom og diabetes), metabolske risikofaktorer generelt, økt risiko for diabetes, økt risiko for hjerte- og karlidelser (inkludert hjerteinfarkt og hjerneslag-dødelighet).

Vi ser noe støtte for muligheten for at turnusarbeidere har redusert immunforsvar. Gjennomgangene viser inkonsistente funn for påvirkning på psykisk helse, men tegn til at turnusarbeid generelt er assosiert med psykiske problemer.

Tre litteraturgjennomganger viser blandede resultater og konklusjoner for kvinners reproduktive helse. En litteraturgjennomgang fant støtte for høyere sykefravær blant kvinnelig helsepersonell som jobber fast kveld. Det er også noe støtte for at turnusarbeid går utover de ansattes kognitive prestasjoner.

Modererende faktorer

Ingen av litteraturgjennomgangene vi identifiserte så spesielt på modererende faktorer – som øker eller reduserer sammenhengen mellom turnusarbeid og utfallene. Det ser ut til at yngre og B-mennesker tolerer turnus bedre enn eldre og A-mennesker/«morgenmennesker». Noen intervensjonsstudier rapporterer effekt, enten ved for eksempel å endre lysforholdene ved nattarbeid, eller ved å lære folk bedre søvn- og spisevaner. Et funn som ser ut til å ha betydelig oppslutning, er at turnusarbeidere som opplever autonomi og innflytelse på sin arbeidstid får betydelig positiv effekt på sin psykiske helse av dette.

Sammenhengen mellom konsekvensene for helse og pasientsikkerhet

Ingen litteraturgjennomganger så spesifikt på sammenhengen mellom konsekvensene av atypiske arbeidstidsordninger for helse og pasientsikkerhet. Noen utfall, som søvnighet og utmattelse, er trolig relevante for begge kategoriene.

Målsetning

Målsetningen for denne delen av rapporten er å gjennomføre en systematisk litteraturgjennomgang av eksisterende litteraturgjennomganger, for å se på konsekvensene av atypiske arbeidstidsordninger for ansattes helse og pasientsikkerhet.

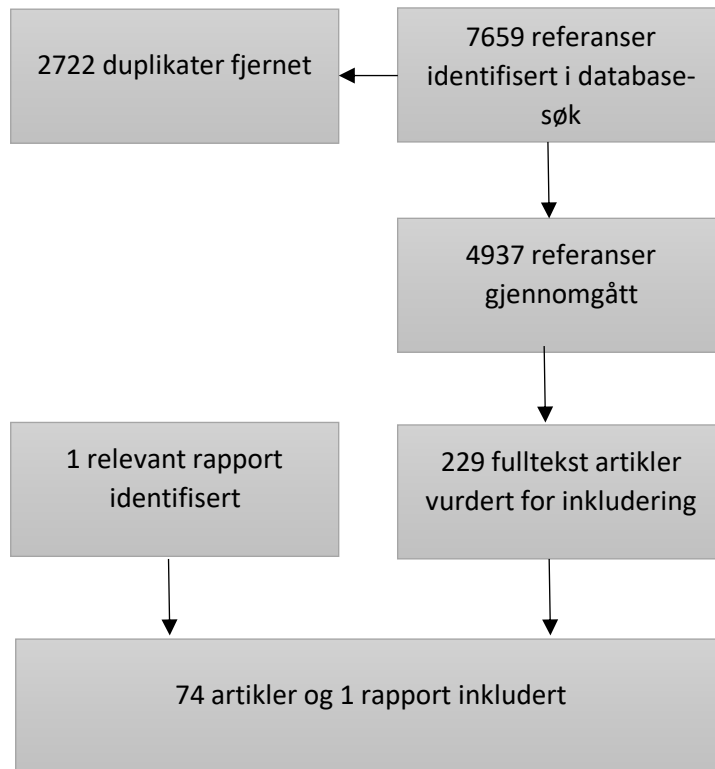
Vi benytter eksisterende litteraturgjennomganger fordi flere av forskningsspørsmålene i dette prosjektet allerede er forsøkt besvart av andre forskere som har sammenfattet forskningen på ulike felt. Flere eksisterende litteraturgjennomganger undersøker mer spissede problemstillinger innenfor vårt interessefelt på en god og grundig måte. Ved å basere oss på tidligere litteraturgjennomganger kan vi dekke en større del av forskningsfeltet, sammenlignet med det som ville vært mulig dersom vi skulle dekket hele feltet i en litteraturgjennomgang av originalstudier. Vi fokuserer på relativt nye litteraturgjennomganger (ikke eldre enn 2012) for å sikre at kunnskapen er oppdatert.

Metode

Søk og seleksjonsprosess

Vi gjennomførte et systematisk søk i databasene MEDLINE, EMBASE, PsycINFO, Cochrane Library, CINAHL, og Web of Science. Søket ble utformet av en bibliotekar med spisskompetanse på litteraturgjennomganger, Elisabeth Karlsen ved OsloMet - storbyuniversitetet, i tett samarbeid med forfatterne. Det ble gjort flere test-søk, og søket ble tilpasset for å også fange relevante artikler fra egne bibliotek. Det endelige søket, tilpasset hver av databasene, ligger i Vedlegg 1. Søket ble gjennomført i september 2017. Seleksjonsprosessen er illustrert i Figur 1. Etter at duplikater var tatt ut ble alle titler og sammendrag lest og uavhengig vurdert av to forskere, Dag Ellingsen (AFI) og Ulla-Britt Lilleaas (UiO). Uenigheter ble så diskutert. I tvilstilfeller ble hele artikkelen vurdert.

I tillegg har Dag Ellingsen gjennomgått publikasjonslister til relevante forskningsmiljø i Norden for å identifisere relevante rapporter som ikke er publisert i internasjonale tidsskrift.



Figur 1: Seleksjonsprosessen

Ekklusjon- og inklusjonskriterier

Artiklene ble valgt ut basert på følgende kriterier:

Studiedesign: Litteraturgjennomganger.

Personer inkludert i studien: Voksne ansatte. Litteraturgjennomganger som baserer seg utelukkende på spesifikke sektorer som ikke inkluderer helsesektoren ble ekskludert.

Arbeidstidsordninger (uavhengig variabel): Kort hviletid, turnusordninger (eks. rotasjonshyppighet og rotasjonsretning), ulike typer langvakter, nattarbeid, kveldsarbeid, helgevakter, antall timer i uken, komprimerte arbeidsuker.

Utfall (avhengig variabel): Ansattes helse og pasientsikkerhet. Dette inkluderer generelle mål (eks. generell helse) og spesifikke mål (eks. kreft, søvnmangel, uhell etc).

Språk: Engelsk, norsk, dansk, svensk.

Periode: Siste fem år, det vil si f.o.m 2012 til søkets dato.

Presentasjon av resultater

Funnene fra de inkluderte litteraturgjennomgangene er oppsummert under. Vi har fulgt en struktur der funnene først blir sortert etter de spesifikke arbeidstidsordningene, slik at funnene knyttet til f.eks. nattarbeid står samlet. Deretter blir funnene sortert etter utfall, slik at funnene knyttet til eksempelvis nattarbeid og kreft står samlet. Dette er for å gjøre sammenligning på tvers av

litteraturgjennomganger mulig. Der det er hensiktsmessig avviker vi fra dette mønsteret. Et eksempel er en litteraturgjennomgang som angivelig undersøker sammenhengen mellom turnusarbeid generelt og brystkreft, men som i hovedsak består av originalstudier som ser på nattarbeid. Litteraturgjennomgangen er da plassert sammen med de andre gjennomgangene som undersøker nattarbeid og brystkreft.

Noen av litteraturgjennomgangene vil gå igjen flere steder i teksten fordi de tar for seg flere arbeidstidsordninger og/eller flere utfall.

Noen av gjennomgangene er svært brede og dekker hvert spesifikke utfall mer overfladisk enn de gjennomgangene som konsentrerer seg om ett eller et fåtalls utfall. Andre gjennomganger er vesentlig mindre strukturerte enn mange av de systematiske gjennomgangene og metaanalysene som er inkludert. Der generelle eller mindre strukturerte gjennomganger fokuserer på utfall som ellers er godt dekket av spesifikke litteraturgjennomganger (som f.eks. kreft), blir de mindre vektlagt i denne rapporten (f.eks. Hansen & Lassen, 2014; Shariat, Tamrin Sh, Daneshjoo, & Sadeghi, 2015; Vogel, Braungardt, Meyer, & Schneider, 2012). Disse gjennomgangene diskuteres i teksten når de tilføyer noe til litteraturen, som når de undersøker utfall som i liten grad er dekket av andre litteraturgjennomganger.

Andre gjennomganger av litteraturgjennomganger

I tillegg til litteraturgjennomganger av originallitteratur identifiserte vi fem gjennomganger av tidligere litteraturgjennomganger (Kecklund og Axelsson (2016), Nea, Kearney, Livingstone, Pourshahidi, og Corish (2015), Itani og Kaneita (2016), Haby, Chapman, Clark, og Galvao (2016), og Shariat et al. (2015)). Hver av disse fem er gjennomgått som en ekstra kvalitetskontroll av våre funn og tolkninger. Det var Kecklund og Axelsson (2016) som inkluderte flest av de litteraturgjennomgangene som også er dekket i vår gjennomgang. Totalt 19 av de 74 litteraturgjennomgangene identifisert i vår gjennomgang er også inkludert i Kecklund og Axelsson (2016). Vi har sammenlignet hver av disse med fokus på (1) inkluderte litteraturgjennomganger, og (2) eventuelle samsvar eller avvik i tolkningen/rapporteringen av resultater. Der vi fant avvik i inkluderte studier eller rapportering av funn har disse blitt vurdert på nytt. Gjennomgående har et svært bredt søk resultert i at vi har fanget opp det aller meste innenfor våre inklusjonskriterier. En litteraturgjennomgang ble vurdert som innenfor våre inklusjonskriterier og inkludert i etterkant (Vogel et al., 2012). Avvik i rapportering av resultater mellom denne gjennomgangen og de fem andre var av mindre karakter, som å hente ut forskjellige tall fra metaanalyser der flere tall ble presentert.

Leseveiledning og begrepsavklaringer

Denne rapporten er en grundig gjennomgang av et bredt og sammensatt felt. For å ha et tilstrekkelig belegg for våre konklusjoner har vi valgt å beskrive mange undersøkelser og litteraturgjennomganger på en presis, detaljert og faglig måte.

For å gjøre teksten lettere tilgjengelige for en større leserkrets har vi underveis i rapporten laget "bokser" som oppsummerer funnene stegvis. De som ikke ønsker å gå inn i (alle) detaljene kan dermed raskt få et overblikk. Overskriftene er også laget slik at man enkelt skal kunne bla seg frem til de sammenhengene man er mest interessert i (eks. ønsker du å lese om sammenhengen mellom nattarbeid og kreft ligger kreft som en undertittel under nattarbeid og helseutfall).

For de som ønsker å se nærmere på de enkelte funnene har vi lagt vekt på å forklare fagterminologien forløpende i teksten, noen gjennomgående uttrykk er likevel verdt å dekke spesifikt.

Studiedesign

Vi har i gjennomgangen ikke mulighet til å vurdere kvaliteten til de enkelte originalstudiene, men vi beskriver kjerneinformasjon der det er spesielt relevant, som utvalgsstørrelse (antall personer som er inkludert i studiet) og studiedesign. Spesielt skiller vi mellom litteraturgjennomganger basert på **tverrsnittstudier/kasuskontroll studier** og **kohort-studier/longitudinelle studier**.

I en tverrsnittstudie måles alt på samme tid: Arbeidstidsordning og utfall måles samme år, ofte i samme spørreskjema. Dette medfører utfordringer med å dra slutninger om årsakssammenhenger, bl.a. fordi vi ikke kan vite hva som kom først av arbeidstidseksponeringen eller utfallet. En kohortundersøkelse følger en kohort (utvalget) over tid. I en prospektiv kohort vil de følges fremover i tid fra et opprinnelig (sykdomsfritt) tidspunkt, og til et mulig utfall eller gjennom en gitt tidsperiode. I en retrospektiv kohort bruker man gjerne historiske data til å se tilbake i tid. Longitudinelle studier er en samlebetegnelse for studier der det er gjort flere målinger over tid.

Av de originalstudiene oppsummert her som ikke er longitudinelle, er en stor andel kasuskontroll (case-control) studier. Flere av litteraturgjennomgangene deler studiene de dekker inn i kasuskontrollstudier og kohortstudier, og enkelte av metaanalysene utføres også separat for disse to gruppene av studiedesign. I en kasuskontrollstudie sammenligner man en gruppe (kasus) med en gitt tilstand (eks. brystkreft) med en gruppe (kontroll) uten denne tilstanden. Målet er å se om en viss eksponering (eks. nattarbeid) er mer vanlig i den ene gruppen enn i den andre.

Flere av litteraturgjennomgangene vi har gjennomgått fremhever for få longitudinelle studier i originallitteraturen som et hinder for å komme til klarere konklusjoner. Det blir også påpekt utfordringer med seleksjonseffekter av friske arbeidstakere inn i mer krevende arbeidstidsordninger (Bonde, Jorgensen, Bonzini, & Palmer, 2013).

Selv om kohortstudier generelt blir ansett å være av høyere kvalitet enn tverrsnittstudier, betyr ikke det at alle kohortstudier per definisjon er bedre enn tverrsnittstudier. Hansen (2017) trekker frem i sin litteraturgjennomgang av sammenhengen mellom nattarbeid og brystkreft, at flere av kasuskontroll-studiene også har styrker sammenlignet med kohortstudiene. Eksempelvis kartla de fleste nyere kasuskontroll-studiene eksponeringen for nattarbeid i mer detalj (eks. lengde og intensitet) enn det som var tilfelle i kohortstudiene, som ofte var laget for andre formål enn å undersøke sammenhengen mellom nattarbeid og brystkreft.

Metaanalyse

Noen av de systematiske litteraturgjennomgangene inkluderer metaanalyser. En metaanalyse er en statistisk analyse der forfatterne sammenfatter dataene fra originalstudiene på en kvantitativ måte. Metaanalysen har flere fordeler fremfor å utelukkende telle opp antall studier som viser spesifikke resultater, og til tider skissere de enkelte studiene. Metaanalysen gir mulighet til å vekte ut fra utvalgsstørrelse (slik at en studie med 50 deltagere vektlegges mindre enn en studie med 10 000 deltagere). I tillegg muliggjør metaanalysen grupperinger av studier som hver for seg ikke har store nok utvalg til å identifisere en signifikant sammenheng, men som samlet sett har det.

For at en metaanalyse skal kunne gjennomføres forutsetter det også visse vilkår, som homogenitet i arbeidstidsvariabelen og utfallsvariabelen (f. eks. sykdom). Det vil si at man samler studier som bruker tilstrekkelig like definisjoner og mål på eksponering og utfallsvariabler. Hansen (2017) kritiserer metaanalysene om nattarbeid og brystkreft på grunn av fraværet av lignende definisjoner på eksponerings- og utfallsvariabelen i de inkluderte studiene, og argumenterer for at det medfører brudd på vilkåret om homogenitet.

En av fordelene ved en metaanalyse er at vi, i tillegg til en sammenstilling av hvorvidt funnet er signifikante eller ikke, også får en sammenstilling av størrelsen på forholdet og statistisk usikkerhet. Her presentert i en form som denne: 1.60 OR (1.02 – 1.40).

Forholdet blir i teksten oppgitt i **RR og OR**. Relativ Risiko, forkortet RR, er forholdet mellom to sannsynligheter; en sannsynlighet (eksempelvis sannsynligheten for å få kreft blant turnusarbeidere) delt på en annen sannsynlighet (eks. sannsynligheten for å få kreft blant dem som ikke jobber turnus). Odds ratio, forkortet OR, er forholdet mellom to sett av odds; en odds (eks odds for kreft for personer som jobber turnus) delt på en annen odds (eks. odds for kreft for personer som ikke jobber turnus). Mens sannsynligheten regnes ved å dele antall personer med et utfall (eks. kreft) på det totale utvalget (eks. alle med og uten kreft), regnes oddsen ved å dele antall personer med et utfall på antall personer uten det utfallet.

For å illustrere: Hvis sannsynligheten for et utfall er 15% blant turnusarbeidere og 10% blant ikke-turnusarbeidere, vil den relative risikoen være 1,5 ($0,15/0,10$), mens odds ratioen vil være 1,6 ($(0,15/(1-0,15)) / (0,10/(1-0,10))$).

Tallene bak parenteser er **95% konfidensintervallet**. Estimaten i eksempelet over angir en odds ratio på 1.60 i vårt utvalg (personene som er inkludert i studien, for eksempel 500 sykepleiere i Norge). Da kan vi med 95% sikkerhet si at den samme odds-ratioen i hele populasjonen (personene vi er interessert i, for eksempel alle sykepleiere i Norge) er mellom 1.02 og 1.40 (gitt at vårt utvalg er et tilfeldig uttrekk av populasjonen).

I en metaanalyse referer **heterogenitet** til den variasjonen mellom resultatene i studiene som overstiger hva man kunne forventet grunnet tilfeldig variasjon.

En sentral kilde til heterogenitet i litteraturgjennomgangene (også til motsatte eller sprikende funn i de andre oppsummeringene) er stor variasjon i hva arbeidstidsvariabelen innebærer. I en del studier er det vanskelig å skille turnusarbeid generelt fra spesifikke aspekter av turnusarbeid, som nattarbeid (Chau, West, & Mappedzahama, 2014). Variasjonen i hvordan turnus defineres og måles på tvers av studier, trekkes også frem som en utfordring for å sammenfatte litteraturen på turnusarbeid på en oversiktlig og god måte (Nea et al., 2015).

Vaktlengde

Hovedfunn: Vaktlengde

- Det ses generelt på 10 eller 12 timers-vakter sammenlignet med 8 timers-vakter.
- Enkelte studier har støttet en sammenheng mellom lange vakter og økt risiko for hjerte- og karlidelser, redusert psykisk helse, døsighet og utmattelse, muskel og skjelettplager, overvekt, høyt blodtrykk og diabetes.
- Flere studier har også støttet økt risiko for å gjøre feil ved 12-timers vakter.
- Både for ansattes helse og pasientsikkerhet var resultatene noe sprikende mellom studiene. En mulig forklaring er at vaktlengde ofte ikke har blitt sett i sammenheng med antall timer jobbet i uken totalt og muligheten til å hvile mellom vakter.

Med vaktlengde og langvakter mener vi antall timer som jobbes på en dag eller i en vakt. Ofte er det for eksempel en sammenligning mellom 8-timers vakter og 12-timers vakter.

Hva en lang arbeidsøkt vil si for arbeidstiden i praksis henger sammen med antall timer i uken og komprimerte uker, to temaer diskutert under. Lengre arbeidsdager kan bety lengre arbeidsuker, eller det kan bety en mer komprimert uke der samme antall timer fordeles på færre vakter i uken. Likevel er det studier som ser på vaktlengde helt eller delvis uten å undersøke antall timer i uken.

Overtid undersøkes i denne rapporten sammen med gjennomganger som ser på vaktlengde. Overtid ligner vaktlengde i den forstand at personen ofte jobber flere timer enn avtalt/normert i løpet av dagen. Samtidig er overtid ofte en mer uklar variabel i litteraturen, fordi det ikke alltid fremgår hva normalarbeidstiden er (altså hvor mye man jobber totalt), og hvorvidt overtiden kan avspaseres.

Helseutfall

Forskjellige helseutfall

Bae og Fabry (2014) finner i en systematisk litteraturgjennomgang 13 artikler som ser på sammenhengen mellom vaktlengde og utfall for sykepleiere. De konkluderer med at økende vaktlengde øker risikoen for selvpåførte nålestikk (to studier), muskel-skjelett lidelser (to studier), helseplager/klager (en studie), ønske om å skifte jobb, bilulykker, nesten-ulykker og døsighet i bil (en studie), døsighet på jobb (en studie), utmattelse (to studier), behov for å ta seg inn igjen (en studie) og overvekt (en studie). Motsatt ser man ikke sammenhenger for ryggplager og rygg sykdommer (en studie for hver), skader (en studie), og kan heller ikke konkludere for utbrenthet (to studier). For mange av disse utfallene er det som vi ser bare én eller et par studier som støtter opp under funnene. De fleste studiene sammenligner 8-9 timers vakter med 12-timers. Konklusjonen til forfatterne er også at man trenger mer kunnskap for å uttale seg med sikkerhet.

Samme kilde har sett på overtid – både frivillig og pålagt. En studie finner at mer enn fire timer frivillig overtid per uke øker risikoen for nålestikk og skader. Tre artikler studerer pålagt overtid, og

finner en sammenheng mellom dette og muskel- og skjelettlidelser, skader (unntatt nålestikkskader), sykdom og høyt fravær, men ikke ryggproblemer eller skader fra nålestikk.

Bannai og Tamakoshi (2014) har gjort en systematisk gjennomgang av studier der man har identiske definisjoner av lang arbeidstid, og hvor turnusarbeid holdes utenfor, mens helseutfallene varierer. Med denne avgrensningen blir det gjennomgående en og en studie som blir analysert for hvert utfall. De signifikante utslagene kommer stort sett fra utvalg med arbeidstid på 11 timer og mer, og omfatter alvorlig depressiv episode, hjerte-kar dødelighet og episoder av samme slag, IFG (forstadium til diabetes), type 2 diabetes, forhøyet blodtrykk (hypertensjon), metabolsk syndrom (fellesbetegnelse for en samling av risikofaktorer for hjerte/kar-sykdom og diabetes) og søvnkvalitet.

Dall'Ora, Ball, Recio-Saucedo, og Griffiths (2016) fant 11 studier som så på sammenhengen mellom vaktlengde og velvære / jobbtilfredshet, hvorav fire fokuserte på helseutfall. Tre omfattende studier (alle med et utvalg på over 22 000) viste økt utbrenthet for sykepleiere som jobber 12/13 timers vakter, sammenlignet med de som jobber 8-timers vakter. En mindre studie (805 sykepleiere) viste lavere risiko for utbrenthet og fravær.

Harris, Sims, Parr, og Davies (2015) har gjort en litteraturgjennomgang hvor de finner 85 studier fra 1973 til 2014 som ser på sykepleiere som går 12-timers vakter. Utfallene deles inn i fem temaområder: risiko for pasienter, pasientopplevelser, risiko for sykepleiere, sykepleieres opplevelser og effekter på arbeidsorganisasjonen. De finner ikke belegg for å kunne konkludere med klar risiko for sykepleiere (48 studier) eller klare negative opplevelser for pleierne (31 studier), dertil spriker resultatene fra undersøkelsene for mye. Forfatterne er også gjennomgående lite fornøyde med studienes kvalitet.

Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) har i to omganger (Lie et al., 2014; Lie et al., 2008) publisert systematiske litteraturstudier på sammenhengen mellom arbeidstid og helse. Rapportene dekker flere arbeidstidsordninger og helseutfall, og vil derfor bli gjengitt flere ganger i denne rapporten. I omtalen av lange arbeidsøkter kommenterer de at slike kan fungere bra forutsatt at det ikke er for mange på rad, og at det er innlagt tilstrekkelig med hvilepauser. På den annen side advares det mot kombinasjonen lange økter og nattarbeid - eller ved store fysiske eller psykiske påkjenninger i arbeidet.

Hjerte- og karlidelser

Kang et al. (2012) ser på lang arbeidstid og hjerte- og karsykdom. To kohortstudier og to kaskontroll-studier ser på effekten av lange arbeidsdager (10-11 timer eller mer). Bare én undersøkelse av hvert slag gir signifikante utslag.

Lie og kollegaer (2014; 2008) finner det «godt dokumentert» at lange arbeidsøkter og turnus- og nattarbeid øker risikoen for hjerte-kar sykdom. Det er også økt risiko for hjerte-kar sykdom med dødelig utfall ved lange arbeidsøkter. Studien fra 2008 inkluderte 54 artikler og 4 litteraturgjennomganger på dette feltet, tilsvarende 18 og 4 i 2014.

Vekt

Solovieva, Lallukka, Virtanen, and Viikari-Juntura (2013) finner i sin systematiske gjennomgang 14 studier av sammenhengen mellom lang arbeidstid (ikke presisert) og overtid på den ene siden og vektproblematikk på den andre (overvekt og vektøkning). Fire av studiene omhandler overtid. Alle studiene fant en sammenheng mellom overtid og vekt/BMI-økninger hos menn, mens bare to fant det samme blant kvinner.

Psykisk helse

Gjennomgangen fra Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) (Lie et al., 2014; Lie et al., 2008) ser også på psykisk helse. De finner «klare indikasjoner» på negative psykiske effekter av lange arbeidstider (særlig hvis det ofte arbeides mye per uke). Studien fra 2008 inkluderte 25 artikler og 1 litteraturgjennomgang, tilsvarende 6 og 0 i 2014.

Pasientsikkerhet

Clendon og Gibbons (2015) undersøkte sammenhengen mellom 12 timers vakter og risikoen for feil blant sykepleiere og hjelpepleiere ansatt på sykehus. De identifiserte 26 studier – hvorav de valgte ut 13 som møtte deres kvalitetskriterier. Av disse 13 viste fire økt risiko for feil ved vakter på opptil 8 timer, to av disse sammenligner sykepleiere som jobber roterer mellom to vakt-typer med sykepleiere som roterer mellom tre vakt-typer. Videre viste tre studier ingen signifikant forskjell, mens seks studier viste signifikant høyere risiko for feil når sykepleieren jobbet vakter på 12 timer eller mer. Fordi de seks studiene som viste høyere risiko for feil hadde større utvalg enn de andre studiene, utgjorde de 89 prosent av det totale utvalget. Basert på dette konkluderte Clendon og Gibbons (2015) med at å jobbe 12 timer eller mer i en vakt kan øke risikoen for feil. Clendon og Gibbons (2015) definerte «feil» bredt, fra «arbeid som ikke blir gjort» til «skader fra nålestikk».

Dall'Ora et al. (2016) fant 15 studier som så på sammenhengen mellom vaktlengde og jobbprestasjoner, studiene var hovedsakelig tverrsnittstudier. De fleste studiene sammenlignet 8- og 12-timers vakt. Forfatteren konkluderte med at de gjennomgående fant en sammenheng mellom lengre vakter og økt risiko for sikkerhet/feil. De fant mer blandede resultater for generell jobbutførelse og kvalitet på pasientbehandling. Noen studier viste dårligere jobbprestasjoner og lavere kvalitet på pasientbehandling ved lengre vakter, mens andre studier fant ingen forskjell. Studiene som ikke fant signifikante forskjeller hadde generelt små utvalg (34-162 personer).

Bae og Fabry (2014) har sett på 18 studier som går eksplisitt på pasientutfall. Seks av studiene finner at lengre vakter (12 timer) gir negative utfall for pasientene (feil og nesten-feil, død av lungebetennelse), opplevde negative hendelser og misfornøyde pasienter. På den andre siden finner man ikke sammenheng mellom lengre vakter og feil i medisinerings, økt misnøye blant sykepleiere mm.

Harris et al. (2015) har som vist over gjennomgått 85 studier som fokuserer på sykepleiere som går 12 timers vakt. Også for risiko for pasienten og pasientopplevelser av behandlingen finner de ikke belegg for å kunne konkludere.

Lie og kollegaer (2014; 2008) konkluderer i sine litteraturstudier med at det er økt risiko for søvnforstyrrelser ved å jobbe lange økter ofte, noe som igjen gir utfall for funksjon og sikkerhet, slik de finner det påvist i nyere studier. Studien fra 2008 inkluderte 52 artikler og 12 litteraturgjennomganger, tilsvarende 24 og 2 i 2014.

Antall timer i uken

Hovedfunn: Antall timer i uken

- Generelt 50 timer eller mer sammenlignet med normaluken på 35-40 timer.
- Det er en godt dokumentert sammenheng mellom lange arbeidsuker og økt risiko for hjerte- og karlidelser.
- Flere studier støtter også en sammenheng mellom lange arbeidsuker og negative svangerskapsutfall som spontanabort og tidlig fødsel, diabetes for personer med lav sosioøkonomisk status, redusert søvnmengde, og økt alkoholkonsum.
- En studie støtter også økt risiko for negative pasientutfall når sykepleiere jobbet mer enn 40 timer i uken.

Helseutfall

Forskjellige helseutfall

Rodriguez-Jareno et al. (2014) analyserer studier som kan gi hold for at det er riktig å redusere legers arbeidstid slik det er gjort i Europa (48 timers maksimum per uke og krav på hvileperioder), uten at dette er noen evaluering av reformens effekter. De finner 11 studier av høy og middels kvalitet fra Nord-Amerika, Europa (inkludert Norden) og Japan. De finner moderat støtte¹ for at lange arbeidsuker øker sjansen for arbeidsskader som nålestikk. Samme moderate bevis finner de for bilulykker etter endt vakt. De finner utilstrekkelig bevis (bare en studie som bekrefter, eller inkonsistens mellom studier, eller flere studier med null effekt) for at økning i antall timer medfører stemningslidelser eller forverring i generell helse.

Reproduktiv helse

Spontanabort

Bonde et al. (2013) identifiserte 10 studier som undersøkte risikoen for spontanabort for kvinner som jobbet 40-52 timer i uken eller mer. To var kohortstudier, en var kaskontroll og de resterende sju var tverrsnittsanalyser. En metaanalyse av samtlige studier viste økt risiko for spontanabort med 1.36 OR (1.27-1.78) for kvinner som jobbet minst 40-52 timer i uken, sammenlignet med kvinner som jobbet mindre enn 40-44 timer i uken. Resultatene var noe sprikende (heterogene), og en sensitivitetanalyse av de tre studiene med høyest kvalitet viste en ikke-signifikant høyere risiko for spontanabort 1.17 (0.80-1.71).

Tidlig fødsel

Palmer, Bonzini, Harris, Linaker, og Bonde (2013) har gjennomført en oppdatert gjennomgang med metaanalyse på sammenhengen mellom arbeidstid og utfall knyttet til svangerskap og fødsel (for tidlig fødsel, lav fødselsvekt og svangerskapsforgiftning). 25 studier så på sammenhengen mellom for tidlig fødsel og lang arbeidstid, definert som >40 timer, derav var ni kohortstudier. For de 11 studiene som var definert som å være av høy kvalitet, var meta-estimatet for OR 1.18 (1.05-1.33), altså

¹ Dvs. konsistente resultater i to studier av høy kvalitet, eller en av høy og en av middels kvalitet, eller flere av middels kvalitet

signifikant. Størrelsen på sammenhengen varierer mellom studiene, og er høyest for studier der ansatte også er utsatt for andre arbeidsmiljøfaktorer.

van Melick, van Beukering, Mol, Frings-Dresen, og Hulshof (2014) fant åtte studier av høy kvalitet og åtte av moderat kvalitet som undersøkte sammenhengen mellom turnusarbeid og lang arbeidstid (40 timer eller mer) og for tidlig (preterm) fødsel. 13 av de 16 studiene så på lang arbeidstid: Åtte var kohortstudier, fire var kaskontrollstudier og én var tverrsnittsanalyse. Samlet OR for de åtte kohortstudiene og tre av kaskontrollstudiene var 1.25 (1.01-1,54), hvilket betyr signifikant økt risiko. Forfatterne rapporterer noe sprik i resultatene til originalstudiene, fordi en av studiene fant en svak motsatt effekt.

Andre utfall knyttet til reproduktiv helse.

I litteraturgjennomgangen til Palmer et al. (2013) er det 14 studier som ser på sammenhengen mellom lang arbeidstid og lav fødselsvekt målt som SGA (small for gestational age). For de seks studiene av høyere metodologisk kvalitet var samlet OR 0.99. (0.88-1.11), altså ikke signifikant. Sju studier som ser på vekten som et kontinuum, beskriver gjennomgående mer negative utfall, og de to største og beste studiene fant en reduksjon i fødselsvekt på 45 gram i snitt ved lengre arbeidsuker. Når det gjelder høyt blodtrykk/svangerskapsforgiftning mangler de belegg for å konkludere, samtidig som man ikke finner enkeltstudier med store utslag i OR.

Lie og kolleger (2014; 2008) konkluderer i sin gjennomgang med at lange arbeidstider og turnusarbeid ikke ser ut til å påvirke risikoen for komplikasjoner under svangerskapet. Forfatterne konkluderer med at det er funnet en sammenheng mellom lang arbeidstid, turnusarbeid og risiko for lav fødselsvekt. Studien fra 2008 inkluderte 14 artikler og 4 litteraturgjennomganger, tilsvarende 2 og 0 i 2014.

Hjerte- og karsykdom og slag

Virtanen et al. (2012) har gjort en systematisk gjennomgang og metaanalyse av 12 studier som belyser sammenhengen mellom lang arbeidstid og hjerte- og karsykdom. Sju av dem var kaskontroll-studier, fire kohortstudier og en var en tverrsnittundersøkelse. Studien inkluderer bidrag som ser på både ukentlig og daglig arbeidstid. Samlet forhøyet risiko for hjerte- og karlidelse ved lang arbeidstid var 1.59 (1.42-2.29) ved kontroll for det bredeste utvalget av variabler, altså en relativt sterk og signifikant sammenheng. Sammenhengen var enda sterkere for kaskontroll-studiene (2.43 (1.82-3.26) enn for kohortstudiene med OR 1.39 (1.12-1.72). En relativt betydelig heterogenitet ble observert. Som nevnt tidligere; i en metaanalyse refererer **heterogenitet** til den variasjonen mellom resultatene i studiene som overstiger hva man kunne forventet grunnet tilfeldig variasjon.

Lie og kolleger (2014; 2008) beskriver det som «godt dokumentert» at lange arbeidsøkter både øker risikoen for hjerte- og karsykdom, og gir økt risiko for dødelighet. Studien fra 2008 inkluderte 54 artikler og 4 litteraturgjennomganger, tilsvarende 18 og 4 i 2014.

Kang et al. (2012) gjør en metaanalyse av seks kohortstudier og fem kaskontrollstudier av sammenhengen mellom lang arbeidstid og hjerte-karsykdom. Ingen av studiene ser spesielt på helsepersonell. Lange arbeidsuker er definert på forskjellig vis (45-50-55-60 timer per uke). På basis av de 11 studiene finner forfatterne en signifikant økt risiko for hjerte-karsykdom med en OR på 1.35 (1.11-1.70). Men resultatene i enkeltstudiene var sprikende (dvs. det var en statistisk signifikant heterogenitet).

Kivimaki, Jokela, et al. (2015) fant 25 studier basert på 24 kohorter fra Europa, USA og Australia. Helseutfallet er hjerte- og karsykdom (coronary heart disease) eller slag, og den systematiske

gjennomgangen inkluderer også en metaanalyse. Å arbeide 55 timer eller mer medførte en relativ økt risiko (RR) for hjerte- og karsykdom på 1.13 (1.02-1.26), mens samme RR for slag var 1.33 (1.11-1.61). For slag ble det gjort en analyse av forskjellige økninger av arbeidstiden: 41 - 48 timer ga RR på 1.10 (0.94-1.28), mens 49 - 54 timer ga 1.27 (1.03-1.56). Sammenhengen varierer ikke med kjønn eller region.

Diabetes

Kivimaki, Virtanen, et al. (2015) gjennomførte en metaanalyse basert på fire publiserte og 19 upubliserte kohortstudier der utfallet av lang arbeidstid var type 2 diabetes. RR for diabetes med 55 eller flere timer per uke var 1.07 (0.89-1.27). Risikoen var klart høyere og signifikant i gruppen med lav sosioøkonomisk status (1.29 og 1.06-1.57), og sammenhengen vedvarte etter å ha kontrollert for alder, kjønn, overvekt og fysisk aktivitet. Sammenhengen vedvarte også etter at turnusarbeidere ble tatt ut av materialet. Risikoen økte ikke for personer fra høyere sosiale lag.

Søvnkvalitet og søvnmengde

Litwiler, Snyder, Taylor, og Steele (2017) inkluderer studier som utforsker sammenhengen mellom ulike karakteristika ved erfaringer fra arbeidsliv og søvnkvalitet og -kvantitet. De inkluderer 18 studier på ukentlig arbeidstid og søvnkvalitet, og 12 studier på arbeidstid og søvnkvantitet. Bare omfanget av søvn (kvantitet) har en signifikant sammenheng med lang ukentlig arbeidstid.

Depresjon

Theorell et al. (2015) har gjennomgått 59 artikler som viser forholdet mellom forskjellige typer arbeidsrelaterede belastninger (strain) og depresjon/depressive symptomer. De fant begrenset støtte for en sammenheng mellom lange arbeidsuker og depresjon/depressive symptomer.

Watanabe, Imamura, og Kawakami (2016) har gjennomført en systematisk gjennomgang og metaanalyse av overtid (definert som ukentlig arbeidstid på 40 timer eller mer) og dens effekt på utbrudd av depressive lidelser. De inkluderer sju studier i metaanalysen: Fem av dem var kohortstudier, to var kaskontroll-studier. De finner en samlet RR for undersøkelsene på 1.075 (0.834-1.387), altså svak og ikke-signifikant. Noe sterkere, men fremdeles ikke signifikant, blir effekten av å arbeide 50 timer eller mer i uka: 1.241 (0.880-1.750). Forfatterne finner at effekten ser ut til å være sterkere for kvinner enn menn, og etterlyser flere undersøkelser av dette. En mulig svakhet med deres tilnærming er at de konverterer undersøkelser som bare måler timer per dag til timer per uke ved å multiplisere med fem, det kan potensielt skape skjevheter hvis noen jobber færre eller flere dager i uken.

Lie og kollegaer (2014; 2008) konkluderer med «klare indikasjoner» på negative psykiske effekter av lange arbeidstider - særlig hvis det ofte arbeides mye per uke. Studien fra 2008 inkluderte 25 artikler og 1 litteraturgjennomgang, tilsvarende 6 og 0 i 2014.

Alkoholforbruk

Virtanen et al. (2015) har sett på sammenhengen mellom lang arbeidstid (definert som 49+ og 55+ timer per uke) og alkoholforbruk. Den systematiske gjennomgangen og metaanalysen tok utgangspunkt i to grupper studier. 61 tverrsnittstudier (dvs. alle målingene er gjort på samme tid) så på sammenhengen mellom arbeidstid og alkoholkonsum, og fant en signifikant sammenheng mellom lang arbeidstid og høyere alkoholkonsum med OR 1.11 (1.05-1.18). I 20 longitudinelle studier, det vil altså si studier som bruker flere målinger gjort over tid, så forfatterne på risikabelt høyt alkoholforbruk over en definert tidsperiode. De som hadde høyt alkoholforbruk ved starten av studien ble ekskludert. Sammenlignet med dem med normalarbeidsdag var risikoen for de som arbeidet 49-54 timer på OR 1.13 (1.02-1.26), og for 55 timer og over var OR 1.12 (1.01-1.25), det vil si

en økt risiko på hhv. 0.8 og 0.7 prosentpoeng i forhold til de som jobbet 35-40 timer i uka. En egen undersøkelse ble gjort for de som allerede hadde et risikabelt forbruk ved oppstart av undersøkelsen. De hadde en lignende, men ikke signifikant, økt risiko for å fortsette med det risikable alkoholforbruket: OR 1.16 (0.83-1.61) hvis de arbeidet lange uker. Resultatene var sprikende (dvs. betydelig heterogenitet) blant tverrsnittstudiene, men ikke blant de longitudinelle dataene.

Muskel- og skjelettplager

Lie og kollegaer (2014; 2008) finner få studier på feltet. Det er noe økt risiko for subjektive plager ved lang arbeidstid. Studien fra 2008 inkluderte 4 artikler og 0 litteraturgjennomganger, tilsvarende 2 og 0 i 2014.

Pasientsikkerhet

Dall'Ora et al. (2016) fant kun én studie som så på sammenhengen mellom timer i uken og pasientsikkerhet. Denne studien av over 11 000 sykepleiere understøttet at sannsynligheten for negative pasientutfall som fall, infeksjoner og medisineringsfeil økte med mellom 14 og 28 prosent når sykepleiere jobbet mer enn 40 timer i uken.

Komprimerte uker

Hovedfunn: Komprimerte uker

- Ingen av litteraturgjennomgangene vi gjennomgikk fokuserte spesielt på sammenhengen mellom komprimerte uker og ansattes helse eller pasientsikkerhet. Flere forfattere understreker at det er for lite forskning på konsekvensene av komprimerte uker.
- Tidligere gjennomganger støtter at man ikke finner flere helseproblemer for de som jobber komprimerte uker.

Komprimerte uker er en løsning der man jobber lengre vakter, men like mange timer i løpet av en uke, bare fordelt over færre vakter. Ordningen blir også omtalt som langturnus, og kompakt turnus. Et eksempel er da ansatte som jobber 37,5 timer i uken fordelt på 3 x 12,5-timers vakter, eller 40 timer i uken fordelt på 4 x 10-timers vakter. Dette er en type løsning som også kan være spesielt etterspurt av ansatte som ønsker å jobbe for eksempel færre helger, kvelder og netter.

Vi fant ingen litteraturgjennomganger som så spesifikt på dette, men enkelte studier undersøkte denne sammenhengen.

Dall'Ora et al. (2016) kritiserte den eksisterende litteraturen for at de i liten grad så på vaktlengde og antall timer jobbet i uken i sammenheng. De fant kun tre studier som så spesifikt på komprimerte uker. En studie av politifolk fant at politikonstablene selv rapporterte å oppleve en forbedring av deres privatliv og jobbutførelse, men forfatteren fant ingen endring når de undersøkte statistikk for deres produktivitet på avdelingene. En annen studie av 231 politikonstabler fant ingen signifikant endring i jobbprestasjoner og utmattelse, men de som jobbet 12 timer 3 ganger i uken rapporterte signifikant lavere årvåkenhet enn de som jobbet 8 timer fem ganger i uken. En studie av 529 sykepleiere fant en signifikant negativ sammenheng mellom kompakte arbeidsuker og opplevd kvalitet på pasientbehandling – men kun for de med roterende turnus.

Lie og kollegaer (2014; 2008) etterlyser flere undersøkelser som inkluderer blokkarbeid eller såkalte komprimerte arbeidsuker.

Eldre litteraturgjennomganger som faller utenfor rekkevidden av denne gjennomgangen har sett på komprimerte uker (e.g. Baltes, Briggs, Huff, Wright, & Neuman, 1999) og viser noen tidlige tegn til mer blandede resultater enn de som ser utelukkende på vaktlengde.

En eldre gjennomgang gir imidlertid noen funn: Bambra, Whitehead, Sowden, Akers, and Petticrew (2008) ser på hva komprimerte arbeidsuker – som oftest 4x12 timers vakter betyr for helse (selvrapportert) og jobb-hjem-balanse. De inkluderer 40 studier, men konsentrerer seg om 23 studier med bedre design (prospektive kohortstudier). Det varierer hvilke helseeffekter man finner, men i de beste studiene konkluderer forfatterne at komprimert turnusløsning ikke medfører flere helseproblemer enn de ordinære turnusrutinene. Den rapporterte endringen i jobb-hjem balansen er imidlertid klart mer positiv i de fleste og beste studiene, og de antyder at dette kan påvirke helsen positivt. De etterlyser studier med mer objektive helsemål. De fleste studiene er gjort på nokså homogene grupper (eksempelvis mannlige gruvearbeidere og overveiende kvinnelige sykepleiere), noe som gjør det vanskelig å måle effekter etter kjønn og sosioøkonomiske variabler.

Nattarbeid

Hovedfunn: Nattarbeid

- Nattarbeid (inkluderer fast og roterende nattarbeid) er knyttet til en rekke negative helseutfall, spesielt dårligere søvn, metabolsk syndrom (inkludert økt risiko for overvekt og høyt blodtrykk), og spontanabort.
- Det er en godt dokumentert sammenheng mellom nattarbeid og økt risiko for hjerte og karsykdom.
- Det er også støtte for sammenhengen mellom nattarbeid og kreft og nattarbeid og depresjon.
- Litteraturgjennomgangene som skiller mellom fast nattarbeid og roterende nattarbeid støtter at fast nattarbeid kan gi mindre søvnforstyrrelser enn roterende, men også større økning i risikoen for brystkreft og spontanabort.
- To litteraturgjennomganger støtter også økt risiko for feil og negative pasientutfall ved nattarbeid.

Nattarbeid er ofte definert som fast nattarbeid og roterende turnus som inkluderer nattarbeid. Mange av litteraturgjennomgangene skiller ikke mellom disse. Vi kommenterer derfor på fast nattarbeid og roterende nattarbeid samlet. Men der egne analyser er gjort for de to vil vi spesifisere det i teksten. Akkurat hva som defineres som natt (altså start- og sluttidspunkt) varierer mellom studiene.

Helseutfall

Søvn

En litteraturgjennomgang av deCordova, Phibbs, Bartel, og Stone (2012) viste til fem studier som demonstrerte signifikant dårligere søvn blant nattarbeidere og roterende nattarbeidere, og en studie som understøttet at roterende nattevakter medførte betydelig større søvnproblemer enn fast nattarbeid.

Mental helse

To systematiske litteraturgjennomganger undersøkte sammenhengen mellom nattarbeid og depresjon.

Angerer, Schmook, Elfantel, og Li (2017) identifiserte ni studier med gjentatte målinger over tid (dvs. longitudinelle studier). Fem av studiene fant en sammenheng mellom nattarbeid og depresjon i minst noen av undergruppene, og tre av studiene fant ingen sammenheng. Det var noe variasjon mellom forskjellige undergrupper; av fire studier som fokuserer spesifikt på sykepleiere og andre helsearbeidere er det kun en av studiene som viser økt depresjon. Litteraturgjennomgangen inneholdt også en metaanalyse av de fem studiene med såkalt binær utfallsvariabel (depresjon ja/nei). Metaanalysen viste økt, men ikke-signifikant, risiko for depresjon 1.42 (0.92-2.42). Forfatterne konkluderer med at nattarbeid kunne innebære økt risiko for depresjon, men at sammenhengen ikke kunne bli statistisk bekreftet (muligens grunnet for lite utvalg i metaanalysen). Resultatene viste også noe støtte for at økt risiko for depresjon blant turnusarbeiderne delvis kunne skyldes dårligere psykososialt arbeidsmiljø blant dem som jobbet natt.

Lee et al. (2017) identifiserte 11 studier publisert mellom 1970 og august 2016, hvorav to hadde målinger gjort på mer enn ett tidspunkt. Av de 11 studiene fokuserte tre spesifikt på helsearbeidere. Meta-analysen viste at nattarbeid var relatert til økt risiko for depresjon (OR/RR 1.43; 95% CI 1.24 – 1.64). Analyser med ulike yrker viste økt risiko for depresjon både blant helsepersonell og andre yrker. Forfatterne konkluderer med at dataene antyder en økning på rundt 40 prosent i risikoen for depresjon blant nattarbeidere, men at det trengs flere større kohortstudier for å bekrefte dette.

Kun tre originalstudier var inkludert i både litteraturgjennomgangen til Angerer et al. (2017) og Lee et al. (2017). Samlet tyder de to litteraturgjennomgangene på en sammenheng mellom nattarbeid og økt depresjon. Begge litteraturgjennomgangene peker også på behovet for flere gode kohortstudier for å etablere sikrere kunnskap om sammenhengen.

Metabolsk syndrom og diabetes

Wang et al. (2014) identifiserte 13 studier, hvorav tre kohortstudier, publisert mellom januar 1971 og juli 2013 undersøkte sammenhengen mellom nattarbeid og metabolsk syndrom. En metaanalyse av alle studiene viste økt risiko for metabolsk syndrom blant nattarbeidere 1.57 RR (CI 1.24-1.98). Videre analyse viste sterkere sammenhenger i kohort- og kaskontroll-studiene sammenlignet med tverrsnittstudiene. Analysene viste også en sterkere økning i risikoen for metabolsk syndrom for de som hadde jobbet natt over flere år, sammenlignet med de med færre år. Metaanalyse av spesifikke utfall viste økt risiko for overvekt 1.66 (1.02-2.71), unormalt mye sukker i blodet (hyperglykemi, gjerne forbundet med diabetes) 1.30 (1.16-1.46) og høyt blodtrykk 1.30 (1.17-1.44). Lie og kollegaer (2014; 2008) konkluderte med at turnus- og nattarbeid «ser ut til» å øke risikoen for diabetes. Studien fra 2008 inkluderte 4 artikler og 0 litteraturgjennomganger, tilsvarende 1 og 0 i 2014.

Hjerte og kar

Lin et al. (2015) gjennomførte en metaanalyse på fem kohortstudier som samlet viste en sammenheng mellom nattarbeid og kardiovaskulær død 1.027 (1.001-1.053) (død grunnet problemer med hjertet og/eller blodårene). Samtidig viste en metaanalyse av tre studier ikke signifikant økt dødelighet uavhengig av årsak 1.253 (0.786-1.997). Analysen for dødelighet uavhengig av årsak viste også sprikende resultater (dvs. signifikant heterogenitet) mellom de inkluderte studiene.

Vyas et al. (2012) gjennomførte en systematisk litteraturgjennomgang og metaanalyse på sammenhengen mellom turnusarbeid og koronare hendelser (f.eks. hjerteinfarkt), beskrevet under kapittelet for turnusarbeid generelt. En analyse viste høyest risiko for koronare hendelser for nattarbeid, 1.41 (1.13 to 1.76), men også økt risiko ved roterende turnus 1.21 (1.00 to 1.46) sammenlignet med dagarbeid.

Lie og kollegaer (2014; 2008) konkluderte med at det var «godt dokumentert» at turnus- og nattarbeid øker risikoen for hjerte- og karsykdom. Studien fra 2008 inkluderte 54 artikler og 4 litteraturgjennomganger, tilsvarende 18 og 4 i 2014.

Kreft

Tarmkreft

Wang et al. (2015) gjennomførte en systematisk litteraturgjennomgang og metaanalyse av forholdet mellom nattarbeid og tarmkreft (tykktarms- og endetarmskreft). De identifiserte tre kohortstudier og tre kaskontrollstudier som så på sammenhengen. Metaanalysen for alle studiene samlet viste en sammenheng mellom nattarbeid og tarmkreft lik 1.32 OR (1.21-1.55). Delt på studiedesign var sammenhengen signifikant for kaskontroll studiene med 1.63 OR (1.32-2.01), men ikke for kohortstudiene med 1.32 OR (0.96-1.22). En videre analyse indikerte at fem års nattarbeid økte

sannsynligheten for tarmkreft med 11 prosent. Forskerne konkluderte med at resultatene tydet på en sammenheng mellom nattarbeid og tarmkreft, men at det var et behov for flere kohortstudier med høy kvalitet og større utvalg.

Prostatakreft

To litteraturgjennomganger har sett på sammenhengen mellom nattarbeid og prostatakreft.

Rao, Yu, Bai, Zheng, og Xie (2015) gjennomførte en metaanalyse på 8 identifiserte studier (fem kohortstudier og tre kaskontrollstudier). De fant signifikant økt risiko for prostatakreft 1.24 RR (1.05-1.46), og en videre analyse indikerte at fem års nattarbeid øker sannsynligheten for prostatakreft med 2.8 prosent. De konkluderte med at funnene støttet en sammenheng mellom nattarbeid og prostatakreft, men at disse måtte tolkes med forsiktighet grunnet metodiske svakheter.

Wendeu-Foyet og Menegaux (2017) identifiserer 12 studier i sin litteraturgjennomgang. Forfatterne konkluderer med at sammenhengen mellom nattarbeid og prostatakreft er uavklart. De gjennomførte ikke en metaanalyse, men av de fem nyeste studiene var det to studier som fant en sammenheng mellom nattarbeid og prostatakreft og tre som ikke gjorde det. Forfatterne trekker frem utfordringer som stor variasjon i hvordan nattarbeid defineres og operasjonaliseres.

Brystkreft

Det var i alt ni litteraturgjennomganger som undersøkte sammenhengen mellom nattarbeid og brystkreft.

Leonardi et al. (2012) gjennomførte ikke en metaanalyse, men konkluderte basert på 12 studier at resultatene støttet en sammenheng mellom nattarbeid og brystkreft. Videre etterlyste de flere studier for å bekrefte dette.

Jia et al. (2013) identifiserte 13 studier som så på sammenhengen mellom nattarbeid og brystkreft. Deres metaanalyse viser signifikant høyere risiko 1.20 (1.08-1.33). Det var en økt risiko både for de åtte kaskontrollstudiene 1.32 RR (1.17-1.50) og fem kohortstudiene 1.08 (0.97-1.21), men for kohortstudiene var ikke økningen signifikant.

Ijaz et al. (2013) fant en signifikant økt risiko for brystkreft for fem års nattarbeid i 12 studier samlet uavhengig av design 1.05 RR (1.01-1.10), tilsvarende en 5 prosent økning i risiko per fem år med nattarbeid. Men i likhet med Jia et al. (2013), fant forfatterne kun en ikke signifikant økning i de fire identifiserte kohortstudiene 1.01 RR (0.97-1.05).

Kamdar, Tergas, Mateen, Bhayani, og Oh (2013) gjennomførte en metaanalyse basert på 15 studier og fant en ikke signifikant økning i risikoen for brystkreft 1.21RR (1.00-1.47, p=0.056). De konkluderte med at grunnet sprikende resultater i de observerte studiene var støtten for en sammenheng svak.

Wang et al. (2013) gjennomførte en metaanalyse på 10 identifiserte studier, tre av dem var kohortstudier. Den overordnede metaanalysen viste signifikant høyere risiko for brystkreft for nattarbeidere 1.19 (1.05-1.35). En videre analyse basert på alle inkluderte studier viste en 3 prosent signifikant økt risiko for brystkreft per fem år med nattarbeid 1.03 RR (1.01-1.05). Begrenset til kun kohortstudier var risikoen 1.02 (1.00 – 1.04).

Kadernuneer et al. (2015) gjennomførte en metaanalyse på 15 identifiserte studier på sammenhengen mellom turnusarbeid og brystkreft og fant en signifikant økt risiko 1.19 RR (1.08-1.32). De inkluderte originalstudiene fokuserte hovedsakelig på nattarbeid.

Opp til dette punktet har de fleste litteraturgjennomgangene tydet på høyere andel av brystkreft blant nattarbeidere sammenlignet med dagarbeidere. Litteraturgjennomgangene har imidlertid vært preget av en lav andel kohortstudier. I kohortstudier følger man personene over tid slik at nattarbeid kartlegges før brystkreften inntreffer. Dette er regnet som et studiedesign med høyere kvalitet, hvor man kan redusere skjevheter som at kvinner som har utviklet brystkreft bedre husker hvor mye nattarbeid de har jobbet (recall-bias). Litteraturgjennomgangene har også vært preget av utfordringer med høy heterogenitet. Som nevnt tidligere, i en metaanalyse referer heterogenitet til den variasjonen mellom resultatene i studiene som overstiger hva man kunne forventet grunnet tilfeldig variasjon.

Lin et al. (2015) gjennomførte en metaanalyse av kun prospektive kohortstudier. Av seks kohortstudier fant de en signifikant økt risiko for brystkreft 1.057 RR (1.1014-1.102). Resultatene viste ikke tegn til problemer med sprikende resultater (heterogenitet). Tilleggsanalyser understøttet at risikoen for brystkreft økte med antall år i nattarbeid med en relativ risiko på 1.029 (0.969-1.093) for dem med under fem års nattarbeid; 1.019 (1.001-1.038) for fem år nattarbeid; 1.025 (1.006-1.044) for fem til 10 års nattarbeid; 1.074 (1.010-1.142) for 10 til 20 års nattarbeid; og 1.088 (1.012-1.169) for de med mer enn 20 års nattarbeid. Heller ikke i denne tilleggsanalysen var det tegn til et problem med sprikende resultater (heterogenitet). Tre studier så spesifikt på roterende turnus med natt og viste samlet en signifikant økt risiko for brystkreft 1.089 (95% CI 1.016-1.166).

Travis et al. (2016) gjennomførte en metaanalyse på 10 kohort studier; fire av kohortstudiene var de samme som var inkludert i Lin et al. (2015) og tre av kohortstudiene gjennomførte Travis et al. (2016) selv som en del av studien. I motsetning til Lin et al. (2015) fant ikke Travis et al. noen økt risiko for brystkreft for kvinner som jobbet natt 0.99 RR (0.95-1.03), heller ikke blant kvinner som jobbet natt i både 20 og 30 år (1.01RR og 1.00RR). Artikkelen til Travis et al. (2016) har senere møtt sterk kritikk av andre eksperter i feltet (Johnni Hansen, 2017; Schernhammer, 2017; Stevens, 2017). Kritikken var blant annet knyttet til høy gjennomsnittsalder (68 år) og kort oppfølgingstid i studiene Travis et al. (2016) selv gjennomførte. Dette kan ha medført at utvalget i for stor grad består av «overlevende» - personer som har jobbet turnus og ikke fått kreft. Og at de personene som fortsatt jobber turnus har hatt mindre tid til å få brystkreft innenfor studietiden. Fordi de tre studiene Travis et al. selv gjennomførte hadde svært store utvalg, vil svakheter ved disse studiene også prege metaanalysen. To interessante hypoteser er fremmet som en del av denne kritikken. Den ene hypotesen går på at sammenhengen mellom turnusarbeid og utviklingen av brystkreft kan være sterkere i tidlig alder. Den andre hypotesen går på at den økte risikoen for utvikling av brystkreft vil dale etter at man har sluttet å jobbe turnus.

Hansen (2017) er den sist publiserte av de identifiserte litteraturgjennomgangene. I deres litteraturgjennomgang peker han på de samme svakhetene fra kohortstudiene til Travis et al. (2016) med kort oppfølgingstid og et eldre utvalg (68 år gamle da studien startet) som gjør at flere kan ha sluttet å arbeide i oppfølgingsperioden. De viser til en nylig publisert studie (2017) som viste at en forhøyet relativ risiko for brystkreft for sykepleiere med minst 30 års erfaring med roterende nattarbeid 1.36 (1.07-1.78) ikke ble statistisk signifikant etter at sykepleierne pensjonerte seg 0.95 (0.77-1.17). J. Hansen (2017) viser også til forskjeller i andre kohortstudier der de som ikke har funnet signifikante forskjeller typisk har kortere oppfølgingstid og til tider uklare eksponeringsmål, mens studier med lengre oppfølgingstid finner signifikante forskjeller.

Hansen (2017) viser til en studie som støttet at den økte risikoen for brystkreft er størst blant de som begynner som nattarbeidere før første graviditet. Videre viser Hansen (2017) til tre studier der nattarbeid i større grad fører til brystkreft før overgangsalderen, heller enn etter overgangsalderen.

Disse funnene kan alle forklare hvorfor Travis et al. (2016) ikke fant en signifikant sammenheng mellom nattarbeid og brystkreft i et utvalg med eldre deltagere.

Hansen (2017) viser videre til to studier som sammenligner forskjellige typer turnusarbeid, og som begge støtter at den økte risikoen er størst for faste nattarbeidere sammenlignet med roterende nattarbeidere. To andre studier støtter at man må jobbe minst 4-5 nattevakter på rad for at risikoen for brystkreft skal øke, men en nyere studie finner ikke støtte for dette.

Melatoninproduksjon

En ofte foreslått forklaring på sammenhengen mellom nattarbeid og kreft er redusert melatoninproduksjon når man blir utsatt for lys på natten. Melatonin er et hormon som henger sammen med døgnrytmen vår, men som også har blitt foreslått at har positive virkninger ved å hindre utviklingen av kreftceller. Hunter og Figueiro (2017) identifiserte seks studier som så på lyseksponering og melatoninproduksjon hos turnusarbeidere. Studiene viste noe blandede resultater. Forskerne argumenterte for at studiene samlet sett tydet på at en generell forstyrrelse av døgnrytmen trolig er en viktigere forklaring enn akutt reduksjon av melatoninproduksjon forårsaket av eksponering for lys om natten, men at flere studier med bedre mål på lyseksponering var nødvendig.

Spontanabort og reproduktiv helse

Tre litteraturgjennomganger undersøkte reproduktiv helse.

Bonde et al. (2013) identifiserte 13 studier som så på sammenhengen mellom turnusarbeid og spontanabort. I deres metaanalyse fant de en ikke-signifikant økning i risikoen for spontanabort for kvinner som jobbet roterende turnus inkludert natt på 1.12 OR (CI 0.96-1.30) og en signifikant økt risiko blant de kvinnene som jobbet fast natt 1.51OR (CI 1.27-1.78).

Stocker, MacKlon, Cheong, og Bewley (2014) gjennomførte også en systematisk litteraturgjennomgang på sammenhengen mellom turnusarbeid og reproduktive utfall. I deres metaanalyse av syv studier fant de ingen generell sammenheng mellom turnusarbeid generelt og spontanabort 0.96 OR (0.88-1.05), men videre analyse viste en signifikant sammenheng mellom nattarbeid og spontanabort på 1.29 OR (1.11-1.50). Analysen viste ikke tegn til sprikende resultater (heterogenitet). Sammenhengen for nattarbeid forble signifikant etter å ha lagt inn kontrollvariabler.

Chau et al. (2014) undersøkte sammenhengen mellom nattarbeid og flere tegn på svak reproduktiv helse. De fant to studier som viste en sammenheng mellom nattarbeid og irregulær menssyklus, men sammenhengen i en av studiene var ikke lengre signifikant etter kontroll for potensielt bakenforliggende faktorer. I én av studiene fant de større menstruasjonsplager blant kvinner som jobbet roterende turnus som inkluderte natt – og i en annen studie var det ingen sammenheng mellom turnus og menstruasjonsplager.

Tre av studiene undersøkte sammenhengen mellom nattarbeid og fruktbarhet. Studiene støttet redusert fruktbarhet blant kvinner som jobbet natt, men Cahu og kollegaer trakk også frem metodiske utfordringer ved studiene.

Fem av studiene så på spontanabort (Cahu et al, 2014). Alle fant en sammenheng mellom nattarbeid og økt risiko for spontanabort. I likhet med i analysen til Bonde et al. (2013) var denne økningen først og fremst til stede for faste nattarbeidere (ikke roterende).

Ytterligere fem studier undersøkte tidlig-fødsler (Chau et al., 2014). Tre studier viste økt risiko for tidlig-fødsler for turnusarbeidere som jobbet natt, men to studier fant ikke denne sammenhengen. Chau et al. (2014) fant fem studier som viste lavere fødselsvekt eller «small for gestational age»

(SGA) for barn av kvinner som jobbet natt, og fire studier som ikke fant en sammenheng. Forfatterne konkluderte med at funnene for graviditetsutfall var inkonsistente. Én av studiene understøttet at både fast nattarbeid og roterende turnus som inkluderte nattarbeid var assosiert med større bekkenmerter for gravide kvinner.

Videre fant en studie høyere fysiologisk stress for gravide kvinner som jobbet natt, men ingen forskjell i fosterets «velvære» (basert på urinprøver) (Chau et al., 2014).

Til dels sammenfallende med gjennomgangene over konkluderer også Lie og kollegaer (2014; 2008) med at det er vist «en mulig moderat forhøyet risiko» for senabort, for tidlig fødsel og nedsatt fruktbarhet ved turnusarbeid, og særlig nattarbeid. Studien fra 2008 inkluderte 14 artikler og 4 litteraturgjennomganger, tilsvarende 2 og 0 i 2014.

Mage og tarm

Lie og kollegaer (2014; 2008) konkluderte også med at det var få studier av god kvalitet som så på mage og tarm, men det synes å være en sammenheng mellom turnusarbeid som inkluderer nattarbeid og subjektive plager. Det er begrensede holdepunkter for sammenheng mellom turnusarbeid og magesår. Studien fra 2008 inkluderte 2 artikler og 1 litteraturgjennomgang, tilsvarende 2 og 0 i 2014.

Pasientsikkerhet

de Cordova et al. (2012) fant to studier som undersøkte dødeligheten til pasienter lagt inn på nattestid. En av studiene viste høyere dødelighet, den andre ikke. Av åtte studier som så på tidspunkt for fødsel viste to studier ingen forskjell mellom fødselstidspunkt (dag, kveld, natt) mens seks studier viste at barn født på natten hadde høyere dødelighet enn de født på dagen. Av tre studier som så på feil, fant to av tre studier at ansatte som jobbet roterende nattevakter hadde signifikant høyere risiko for å gjøre feil i jobben.

de Cordova, Bradford, og Stone (2016) fant 13 studier som undersøkte risiko for feil (7) og jobb prestasjon («performance») (6) i forbindelse med (natt)turnusarbeid. Prestasjon går både på kvalitet og produktivitet. Fem av studiene er fra Asia. Studiedesignet er svært varierende: Fire er tverrsnittundersøkelser med gjennomgående store utvalg, og to av dem er utvalg av sykepleiere. Fem er intervensjonsstudier med gjennomgående små utvalg, og noen av yrkesgruppene er svært forskjellige fra helsearbeidere, selv om noen også består av sykepleiere. Feil og kvalitet er målt på forskjellig vis, både i utfall og metodisk. De store tverrsnittundersøkelsene har gjennomgående selvrapporterte feil. Oppsummert fant fem av de sju studiene signifikant høyere feilrate for de som jobbet nattevakt. En studie av selvrapporterte feil blant sykepleiere fant ingen slik sammenheng, men en intervensjonsstudie i samme yrkesgruppe fant signifikante forskjeller mellom dagvakt og nattevakt. Blant de seks studiene som så på prestasjon, var det fire som fant at kvalitet og produktivitet sank om natten. Forfatterne tar selv forbehold med hensyn til egen inkluderings- og seleksjonsprosess.

Turnusrotasjon

Hovedfunn: Roterende turnus

- Det er støtte for at forover-rotasjon (dag, kveld, natt) er mer fordelaktig enn bakover-rotasjon (dag, natt, kveld) for ansattes søvn.
- Funnene er mer blandet når det gjelder betydningen av hastigheten på rotasjonen (dvs. hvor mange vakter av samme type man jobber på rad).
- Noe støtte for at sykepleiere presterer bedre på fast nattarbeid sammenlignet med roterende skift, og bedre på sakte roterende nattskift enn raskt roterende nattskift.

Helseutfall

I sin litteraturgjennomgang ser Nea et al. (2015) på søvnmønster som ett av flere utfall.

Litteraturgjennomgangen er ikke fullt ut systematisk og mangler en utførlig metodebeskrivelse, men peker på flere interessante funn. Nea et al. (2015) viser til at flere turnusarbeidere sliter med søvnproblemer, som vanskeligheter med å sovne, kortere søvn og søvnighet gjennom dagen. De som jobber fast natt, roterende natt og tidlige morgenvakter har vist den største reduksjonen og forstyrrelsen av søvn. De understreker også at fremover-roterende turnus var mer fordelaktig for søvn og helse enn bakover-roterende turnus.

Litteraturgjennomgangen til Nea et al. (2015) inkluderer også tidligere litteraturgjennomganger, og avsnittet om søvn og forskjellige turnusegenskaper er i hovedsak basert på tidligere litteraturgjennomganger publisert mellom 1998 og 2010. Fire litteraturgjennomganger er verdt å trekke spesielt frem (Bambra, Whitehead, Sowden, Akers, & Petticrew, 2008; Driscoll, Grunstein, & Rogers, 2007; Pilcher, Lambert, & Huffcutt, 2000; Sallinen & Kecklund, 2010).

En litteraturgjennomgang diskutert i Nea et al. (2015) så på betydningen av flere forskjellige egenskaper ved turnusrotasjon for søvn og søvnighetsutfall (Driscoll et al., 2007). Driscoll et al. (2007) inkluderte intervensjonsstudier, kohortstudier og før-og-etter analyser, ikke tversnittstudier. Basert på 10 studier fant de støtte for en forbedring i søvnkvalitet og muligens søvnlengde når man gikk fra bakover- til forover-roterende turnus. Studiene hadde imidlertid flere utfordringer, blant annet at flere av studiene innebar mer enn én endring på samme tid (for eksempel endret man i to av studiene også hastigheten på rotasjonen samtidig som man endret retningen). Driscoll et al. (2007) inkluderte også fire studier som så på en endring fra 8 timer vakt til 12 timer vakt eller vice versa, men de fant ingen konsistente funn.

En annen litteraturgjennomgang diskutert i Nea et al. (2015) samlet 36 studier som undersøkte søvnlengden (Pilcher et al., 2000). I deres metaanalyse av om lag 10 000 arbeidere fant de signifikant nedsatt søvnlengde både blant faste nattarbeidere og alle roterende turnusarbeidere. Effektstørrelsen var tilsvarende i begge grupper. I den videre metaanalysen av de om lag 8 000 roterende-turnusarbeiderne fant de at roteringene med natt var relatert til vesentlig lavere søvnlengde enn rotasjoner med tidlig morgen eller kveld. Rotasjoner med tidlig morgen var også relatert til kortere søvn enn dagarbeidere, mens rotasjoner med kveld var relatert til lengre søvn. Metaanalyse på de samme roterende-turnusarbeiderne fant også at turnusarbeiderne på sakte roterende turnus (>4 dager på samme vakttype) sov lengre enn raskt roterende turnusarbeidere (≤4

dager på samme vakttype). Pilcher et al. (2000) gjorde sine metaanalyser ved å se på søvnlengdene oppgitt for forskjellige skift i forskjellige studier, og sammenlignet dem med tall for dagarbeidere fra en felles kilde. Metaanalysen kan slik sees som en samlet tverrsnittstudie.

Den tredje gjennomgangen fra Nea et al. (2015) viser støtte for de negative konsekvensene av turnusarbeid, spesielt ved nattarbeid og tidlig morgen, for søvn og søvnighet (Sallinen & Kecklund, 2010). Sallinen og Kecklund (2010) viser videre til kontrollerte studier som gir støtte for at det er fordelene ved et raskt forover-roterende turnussystem, sammenlignet med sakte bakover-roterende. Men funnene var også til tider motstridende, og metodiske utfordringer gjorde det vanskelig å tolke flere av dem. Sallinen og Kecklund (2010) spekulerte i at kort hviletid kunne være en av forklaringsvariablene, da du vil få flere korte hviletider på et bakover-roterende turnussystem (kveld til dag, dag til natt og natt til kveld) enn på et forover-roterende skriftsystem (dag til kveld, kveld til natt, natt til dag). Sallinen og Kecklund (2010) gikk også gjennom studier som sammenlignet faste nattarbeidere med roterende 3-turnusarbeidere. Flere av studiene viste noe bedre søvn blant de faste nattarbeiderne, men forskjellen kunne være liten (eks. 10-15 min). Studiene var også generelt tverrsnittstudier der en seleksjonseffekt (de som fungerer bra på nattarbeid velger å jobbe fast natt) kan være problematisk. Sallinen og Kecklund (2010) konkluderte derfor med at de ikke fant støtte for at fast nattarbeid var bedre enn roterende.

Den siste gjennomgangen fra Nea et al. (2015) ser på effekten av organisasjonsintervensjoner på helsen til turnusarbeidere og jobb-hjem balansen (Bambra et al., 2008). Bambra et al. (2008) fant tre kohortstudier som så på endring fra sakte roterende turnus (eks. 7 morgenskiift på rad) til raskt roterende (eks. 3-4 morgenvakter på rad). Alle de tre studiene rapporterte om positive helsegevinster, spesielt knyttet til søvn. En studie fant bedring i utmattelse, en annen ikke. En av studiene fant også bedring i andre helseindikatorer som blodtrykk, diaré, og angst. Bambra et al. (2008) identifiserte også to intervensjonsstudier som så på retningen på roteringen. Begge studiene støttet bedre søvnkvalitet på forover-roterende turnus, mens resultatene på andre helseindikatorer var mer blandet. Bambra et al. (2008) konkluderte med at det var støtte for positive effekter av å gå fra sakte til rask rotering, og å gå fra bakover- til forover-rotering.

Neil-Sztramko, Pahwa, Demers, og Gotay (2014) gjennomførte en kritisk gjennomgang av litteraturen på intervensjoner for å bedre helsen til nattarbeidere. En av intervensjonstypene var turnusrotasjonen som ble undersøkt i 15 studier. Seks studier så på endring fra bakover-roterende turnus (mot klokken), til forover-roterende turnus (rotasjon med klokken), i fire av disse studiene innebar endringen også en økt hastighet på rotasjonen. Av de seks studiene fant tre en signifikant søvnforbedring, og tre fant ingen signifikant endring i søvn. Av studiene som ikke fant en signifikant bedring i søvn, fant en av studiene en reduksjon i triglyserider, glukose og blodtrykk. Neil-Sztramko et al. (2014) vurderte kvaliteten i studiene som ikke fant en signifikant effekt på søvn, som bedre enn i de som fant en signifikant effekt på søvn. De konkluderte med at det var noe støtte for fordelene med raskere forover-roterende turnus.

Jensen, Garde, Kristiansen, Nabe-Nielsen, og Hansen (2016) gjennomførte en litteraturgjennomgang på antall netter på rad som er nødvendig for at kroppen skal tilpasses døgnrytmen. De inkluderte 18 studier som så på flere indikatorer på kroppens døgnrytme (melatonin, puls eller kortisolproduksjon). De fleste studiene fant at døgnrytmen ikke hadde tilpasset seg etter to dager. Noen studier viste tilpasning til døgnrytmen etter 7 netter med nattarbeid på rad – men dette var tydeligst vist blant offshore oljearbeidere og ikke blant andre yrker som sykepleiere og gruvearbeidere.

Samlet tyder studiene på en generell konsensus om fordelene med forover-roterende turnus over bakover roterende turnus (med noe forbehold knyttet til studiekvalitet og manglende kontroll over

andre potensielt relevante faktorer, som lengden på hviletid). Derimot er det mer uenighet knyttet til betydningen av hastigheten på roteringen. Her har litteraturgjennomganger med svært forskjellige inklusjonskriterier, og med tilsvarende forskjellige styrker og svakheter i originalstudiene, funnet støtte for noe motstridende resultater.

Pasientsikkerhet

Dall'Ora et al. (2016) fant tre studier som så på rotasjon og hastighet på rotasjon. Et eksperiment fant at sykepleiere som jobbet fire netter på rad presterte bedre enn sykepleiere som jobbet to netter på rad. En studie viste at selvrapporterte jobbprestasjoner var best for sykepleiere som jobbet fast dag, men dårligst for de som jobbet roterende turnus. Og en randomisert studie viste at feilraten var 44 prosent høyere for sykepleiere som jobbet roterende turnus sammenlignet med fast natt.

Kort hvile og pauser

Hovedfunn: Kort hviletid

- En litteraturgjennomgang fant støtte for at kort hviletid mellom skift reduserer søvnlengden, forårsaker mer forstyrret søvn og øker følelsen av utmattelse og søvnighet.
- Også noe tegn til redusert årvåkenhet og økt fare for ulykker.

Kort hviletid defineres som en pause på mindre enn 11 timer mellom to vakter. Dette er i samsvar med et EU-direktiv som spesifiserer at alle arbeidere har krav på minst 11 timer sammenhengende fri fra jobb i løpet av 24 timer (the European Parliament and the Council of the European Union, 2003). Dette vil være tilfellet for eksempel hvis en ansatt går fra å jobbe kveldsvakten én dag til å jobbe morgenvakten neste dag.

Helseutfall

Vi fant én litteraturgjennomgang som så spesifikt på forholdet mellom kort hviletid mellom vaktene, og helseutfall. Vedaa et al. (2016) identifiserte 22 studier, publisert i 21 artikler som så på helserelaterte utfall av kort hviletid. Studiedesignet på originalstudiene varierte mellom blant annet tverrsnittstudier, intervensjonsstudier og feltstudier. Forfatterne påpekte at den høye andelen tverrsnittstudier begrenset muligheten for å trekke kausale slutninger. Kun tre studier brukte objektive mål på utfall. Forfatterne konkluderer med at funnene tyder på at korte hviletider reduserer søvnlengden, forårsaker mer forstyrret søvn og øker følelsen av utmattelse og søvnighet. Funnene tyder også på at det er en forskjell knyttet til når den korte hvileperioden inntreffer. Resultatene var mer blandet for kort hviletid mellom dag og nattvakt, der hviletiden i større grad kan regnes som en ekstra lur i tillegg til den vanlige søvnperioden. Funnene for generelle helseutfall som sykefravær, samt både psykisk og fysisk helse var også mer sprikende.

Hviletid er også dekket kort i Dall'Ora et al. (2016). Dall'Ora et al. (2016) fant en studie som viste lavere utmattelse og høyere årvåkenhet hos fabrikkarbeidere som fikk fri over 24 timer mellom dagvakt og nattvakt, en som fant høyere utmattelse ved flere korte hvileperioder mellom vakter (<11 timer) og en som viste at å ha minimum 8 dager fri i måneden var assosiert med lavere risiko for utbrenthet hos helsearbeidere.

Pasientsikkerhet

Vedaa et al. (2016) så ikke spesifikt på pasientsikkerhet, men viste til noe støtte for at kort hviletid førte til redusert årvåkenhet blant de ansatte. De fant også en studie som knyttet kort hviletid til økt risiko for ulykker, men hvor forskjellen også kan ha blitt forårsaket av andre forskjeller mellom de to sammenlignede turnussystemene. Forfatterne trekker frem en bekymring for sikkerheten i yrker med kort hviletid, men at få studier har sett på konsekvensene av slik periodisk søvnmangel som ofte blir tilfelle ved kort hviletid.

Dall'Ora et al. (2016) fant en studie som viste at to 30 minutters pauser i en 10-timers vakt reduserte risikoen for uhell blant trailersjåførere, men ikke lengre hviletid mellom skift (>10t).

Andre turnusegenskaper

Hovedfunn: Andre turnusegenskaper

- Noe støtte for at en kort lur i løpet av nattevakten kan ha positive konsekvenser for både de ansattes helse og jobbprestasjoner. Det er usikkerhet knyttet til når luren burde være og hvor lenge den burde vare.

Helseutfall

Richter, Acker, Adam, og Niklewski (2016) gjennomførte en litteraturgjennomgang på ikke-farmasøytiske tiltak for å hindre utmattelse og søvnløshet hos turnusarbeidere. Et av tiltakene de fant støtte for i eksisterende litteratur var tilrettelegging for at ansatte kunne ta en lur. Blant annet viste en studie at en 20-minutters lur mellom kl 01.00 og 03.00 resulterte i at de ansatte var mer årvåkne på tester. En kort lur før kvelds- og nattevakt kunne også gi positive resultater på ansattes våkenhet.

Slanger et al. (2016) gjennomførte en systematisk gjennomgang av intervensjoner for å redusere søvnighet og for å forbedre lengde og kvalitet på søvn for turnusarbeidere. De så utelukkende på randomiserte kontrollerte studier (RCT). Randomiserte kontrollerte studier er studier der deltagerne blir tilfeldig fordelt mellom en eksperiment- og kontrollgruppe. De identifiserte fire studier som så på betydningen av å ta en lur. Jevnt over vurderte Slanger et al. (2016) kvaliteten på studiene som for lav til at man kunne konkludere.

Short, Agostini, Lushington, og Dorrian (2015) så på en spesiell form for rotasjon kalt «limited wake shift work schedules (LWSW)». De vanligste rotasjonene var: 6 timer på/6 timer av, 8 timer på/8 timer av, og 4 timer på/8 timer av. Funnene tydet på at de som jobbet 4-timer-på/8-timer-av sov signifikant mer og rapporterte mindre søvnighet. Ytelsesmål som responstid viste at de som hadde dagvakt presterte bedre enn de som hadde nattevakt.

Pasientsikkerhet

Ruggiero og Redeker (2014) så spesifikt på betydningen av en lur for ytelse blant nattarbeidere. De fant 13 eksperimentelle eller kvasiekperimentelle studier som oppfylte deres inklusjonskriterier. Jevnt over hadde studiene små utvalg (N=6-49) som kan ha hindret flere i å finne signifikante sammenhenger. Mesteparten av studiene rapporterte heller ikke om effektstørrelse. De så på lurer på mellom 20 minutter og 2 timer som fant sted mellom 00:00 og 04:00. Spesielt fant de studier som viste at kortere lurer (under 60 minutter) var assosiert med bedre kjøreevne, mindre subjektiv søvnighet og utmattelse, mindre blundere, kortere reaksjonstid og bedre hukommelse ved slutten av vekten. Lange lurer sent på natten kunne se ut til å ha en negativ sammenheng med reaksjonstid. Studiene hadde ikke sett på feil eller sikkerhet.

Helgearbeid

Hovedfunn: Helgearbeid og helgeinnleggelse

- Vi fant ingen litteraturgjennomganger som så på sammenhengen mellom helgearbeid og de ansattes helse.
- En litteraturgjennomgang fant negative pasientutfall for de som ble innlagt på sykehus over helgen.

Helseutfall

Vi fant ingen litteraturgjennomganger som så på sammenhengen mellom helgearbeid og de ansattes helse.

Pasientsikkerhet

de Cordova et al. (2012) identifiserte ni studier som så på betydningen av å bli innlagt i helger for dødelighet. Alle de ni studiene viste økt dødelighet for pasienter som ble innlagt i helger sammenlignet med hverdager. Men av 11 studier som undersøkte innleggelser utenom vanlig arbeidstid (inkludert både helg og natt) fant de ikke høyere dødelighet. Av fire studier fant kun én studie at lengden på oppholdet økte for pasienter som ble innlagt i helgene, men studien som viste signifikant effekt var også den mest omfattende studien. I studier som fokuserer på innleggelser over helgen, fremfor den enkeltes ansattes jobbprestasjoner, kan det være vanskelig å skille forskjeller i jobbprestasjonene til den enkelte fra andre organisatoriske forhold som bemanning.

Turnus generelt

Hovedfunn: Turnusarbeid generelt

- Flere gjennomganger og studier ser på betydningen av å jobbe turnus generelt, uten å skille mellom fast natt, fast kveld, og roterende turnus.
- Det er gjennomgående funnet sterk støtte for en sammenheng mellom turnusarbeid og økt risiko for diabetes og metabolske risikofaktorer generelt, da spesielt overvekt og høyt blodtrykk.
- Det er funnet støtte for en sammenheng mellom turnusarbeid og økt risiko for hjerte- og karlidelser, kreft, samt noen indikasjoner på at turnusarbeid er relatert til redusert immunforsvar.
- Det er også noe støtte for at skiftarbeid går utover de ansattes kognitive prestasjoner.
- Det er generelt mye sprik i resultatene mellom enkeltstudier, og gjennomgangene bærer preg av at de ser på en relativ heterogen gruppe av arbeidstidsordninger, fra fast natt til roterende turnus uten natt.

Flere av litteraturgjennomgangene ser på betydningen av å jobbe turnus generelt. Det inkluderer da både roterende turnus med og uten natt, fast kveld og fast nattarbeid. Vi bruker gjennomgående uttrykket turnus i denne rapporten, men skiller ikke mellom turnus og skiftarbeid i litteraturen vi går igjennom. Flere studier definerer turnus som arbeid utenfor normalarbeidstiden, og en stor andel av gjennomgangene differensierer ikke mellom forskjellige typer turnusarbeid.

Helseutfall

Immunforsvar

Almeida og Malheiro (2016) diskuterer litteraturen på søvn, immunforsvaret og turnusarbeid. De viser til at turnusarbeidere har en økt risiko for infeksjoner, muligens på grunn av svekket immunforsvar. Også Shariat et al. (2015) peker på potensielle immunsykdommer i deres gjennomgang av turnusarbeid.

Psykisk helse og velvære

Vargas, Canadas, Aguayo, Fernandez, og de la Fuente (2014) gjennomførte en litteraturgjennomgang og metaanalyse på yrkesrelaterte risikofaktorer for utbrenthet blant sykepleiere. De identifiserte seks studier som så på sammenhengen mellom turnusarbeid og de tre dimensjonene av utbrenthet (emosjonell utmattelse, depersonalisering, og opplevelse av redusert personlig ytelse i jobben). Samlet viste deres metaanalyse ingen sammenheng mellom å jobbe turnus og noen av utbrenthet-utfallene. Analysene viste sprikende resultater mellom de inkluderte studiene og forfatteren påpekte at her var det studier som pekte i begge retninger. Utover dette var det noe manglende informasjon om primærstudiene. Det var antydning til at sammenhengen mellom turnusarbeid og utbrenthet ble moderert av personlige egenskaper som kjønn og alder, og metodiske egenskaper ved originalstudiene som utvalgsstørrelsen. Samtidig påpeker forfatterne at disse analysene må vurderes med forsiktighet grunnet få studier.

Nea et al. (2015) viser i sin litteraturgjennomgang til at det er noen indikasjoner på økt depresjon blant turnusarbeidere, men at resultatene ikke er overbevisende.

Tahghighi, Rees, Brown, Breen, og Hegney (2017) gjennomførte en litteraturgjennomgang på sammenhengen mellom turnusarbeid og psykisk helse samt velvære hos sykepleiere. De identifiserte 37 studier hvorav 32 var kvantitative og fem inkluderte målinger gjort på flere tidspunkt (dvs. longitudinelle studier). De fant fem kvantitative og tre kvalitative studier som så på psykologisk velvære og livskvalitet. Funnene tydet generelt på at turnusarbeidere hadde lavere velvære og livskvalitet, men at dette også er avhengig av type turnusarbeid og jobbsituasjon (f.eks. om sykepleieren jobbet fulltid eller deltid). Forfatterne gjenga resultatene fra tre studier som så på utbrenthet – én viste mer utbrenthet blant turnusarbeidere sammenlignet med dagarbeidere, én viste mindre utbrenthet blant sykepleiere med roterende turnusarbeid sammenlignet med sykepleierne som jobbet fast en vakt-type (eks. fast natt). Og én studie fant ingen signifikant forskjell mellom ulike typer turnus. På samme måte fant de en studie som viste økt depresjon blant turnusarbeidere, og to studier som ikke viste noen forskjell mellom forskjellige typer turnus. Tahghighi et al. (2017) rapporterte om en studie som fant høyere angst blant turnusarbeidere, og en studie som viste mindre angst blant sykepleiere på roterende turnus sammenlignet med sykepleierne som jobbet fast på en vakt-type. Noen av studiene viste også at egenskaper ved sykepleierne (som alder, om de var morgenmennesker, og hvor «robuste» de var) hadde betydning. Samlet konkluderte Tahghighi et al. (2017) med at flere av funnene var inkonsistente, og at de ikke kunne konkludere med noen sikkerhet. Likevel antydte funnene at turnusarbeid var assosiert med flere negative psykiske utfall.

Søvnforstyrrelser

Linton et al. (2015) undersøkte forskjellige arbeidsmiljøfaktorerers innflytelse på framtidige søvnforstyrrelser. Miljøfaktorene er blant annet turnusarbeid, der man inkluderer tre studier av høy og moderat kvalitet. Samlet ga de studiene karakteren 2 (av 4) hvilket betyr at det er vitenskapelig støtte for en sammenheng mellom turnusarbeid og økte søvnforstyrrelser. Det inkluderes også to studier som ser på grupper som slutter å jobbe turnus, og der det er tilsvarende støtte (2) for at dette gir mindre forstyrret søvn. De tre studiene som ser på sammenhengende turnusarbeid inngikk i en metaanalyse som resulterte i en OR på 1.16 (0.97-1.38) – altså ikke signifikant.

Vogel et al. (2012) trekker frem søvnforstyrrelser, i både lengde og kvalitet, som de mest gjennomgående helseproblemene blant turnusarbeiderne.

Også litteraturgjennomgangen til Lie og kollegaer (2014; 2008) konkluderer med at turnusarbeid medfører *søvnforstyrrelser* som de argumenterer for at igjen har betydning for prestasjon og sikkerhet.

Metabolsk syndrom og ernæring

Canuto, Garcez, og Olinto (2013) inkluderte 10 studier, hvorav tre inkluderte målinger gjort på flere tidspunkt (dvs. longitudinelle studier), som undersøkte sammenhengen mellom turnusarbeid og metabolsk syndrom (fellesbetegnelse for en samling av risikofaktorer for hjerte/kar-sykdom og diabetes). Av de 10 studiene viste åtte signifikant høyere risiko for metabolsk syndrom blant turnusarbeidere. Den økte risikoen vedvarte etter å ha kontrollert for blant annet alder, røyking, fysisk aktivitet, og familiehistorie. Av type turnus fant de seks studier som så på roterende turnus, hvorav fem viste signifikant høyere risiko for metabolsk syndrom. De fant kun to studier som så spesifikt på nattarbeid, hvorav én fant signifikant høyere risiko, men F. Wang et al. (2014) (presentert under nattarbeid), som utelukkende undersøkte sammenhengen mellom nattarbeid og metabolsk syndrom, fant støtte for en sammenheng i sin metaanalyse. Canuto et al. (2013) kritiserer de eksisterende studiene for metodologiske svakheter, spesielt argumenterer de for at for få studier

kontrollerer for potensielt bakenforliggende faktorer som sosioøkonomisk status, diett og søvn. De konkluderte med at det var utilstrekkelig bevis for en sammenheng mellom turnusarbeid og metabolsk syndrom når de tok hensyn til potensielt bakenforliggende faktorer.

Ulhoa, Marqueze, Burgos, og Moreno (2015) gikk i sin litteraturgjennomgang nærmere inn på kroppens reaksjon på turnusarbeid. De viste endringer i konsentrasjonen av kortisol, gherlin og leptin blant turnusarbeidere. Gherlin og leptin er hormoner som forteller hjernen når vi henholdsvis er sultne og mette. Forfatteren viser til at turnusarbeid kan påvirke vekten på flere måter. Blant annet viser studier at personer som sover mindre måler høyere gherlin- og lavere leptin-nivåer. Det er også studier som tyder på at kroppen fra et biologisk ståsted er dårligere rustet for å ta imot kalorier om natten. Også insulinresistens hos turnusarbeidere kan forårsakes av forskjellige mekanismer, som endringer i hormonnivå og mindre heldige spisetidspunkt. Spesielt er reduksjon i melatonin trukket frem som potensielt viktig for insulinresistens.

Proper et al. (2016) inkluderte 22 studier i deres litteraturgjennomgang av sammenhengen mellom turnusarbeid og metabolske risikofaktorer, som vekt og blodtrykk. Alle studiene var longitudinelle, det vil si de brukte målinger gjort på flere tidspunkt over tid. De konkluderte med at det var sterke beviser for sammenhengen mellom turnusarbeid og vektøkning, risiko for overvekt og redusert glukosetoleranse. Men at det var manglende studier av høy kvalitet og/eller inkonsistente funn for de andre risikofaktorene.

Amani og Gill (2013) fant åtte studier som så på sammenhengen mellom turnusarbeid og overvekt. I alt fant sju av de åtte studiene en signifikant sammenheng mellom turnusarbeid og BMI eller overvekt. En av studiene fant ingen sammenheng med overvekt, men signifikant høyere kolesterol blant turnusarbeidere. En annen studie fant kun at tre-turnusarbeidere hadde høyere risiko for overvekt, ikke to-turnus arbeidere. Kun en av studiene var longitudinell, men den viste blant 469 sykepleiere at nattarbeid var assosiert med overvekt, og at eksponering for nattarbeid var assosiert med økt sannsynlighet for vektøkning (spesielt vektøkninger over 7 kg).

Amani og Gill (2013) fant også sju studier som så på sammenhengen mellom turnusarbeid og ernæring. De fleste av disse studiene inkluderte også overvekt eller BMI, og fant ingen signifikant forskjell. Men med ett unntak hadde alle disse studiene et utvalg på under 100 personer – som gjør det vanskeligere å finne signifikante forskjeller. Studiene fant noen tegn til forskjeller i spisemønstrene til turnusarbeidere og dagarbeidere. Tre av seks studier fant høyere matinntak eller lavere ernæringskvalitet blant turnusarbeidere. Flere studier med større utvalg er nødvendig for å kunne si noe sikrere om denne sammenhengen.

I likhet med Amani og Gill (2013) viser Nea et al. (2015) i sin litteraturgjennomgang at turnusarbeidere veier mer, har mer vektøkning og at risikoen for overvekt øker med lengden på turnuseksponering.

Manohar, Thongprayoon, Cheungpasitporn, Mao, og Herrmann (2017) gjennomførte en litteraturgjennomgang på sammenhengen mellom turnusarbeid og høyt blodtrykk (hypertensjon). De identifiserte 27 relevante studier, hvorav ni var kohortstudier. Metaanalyse viste en signifikant høyere risiko for høyt blodtrykk blant turnusarbeidere i kohortstudiene med 1.31 OR (1.07-1.60). Metaanalyse av tverrsnittstudiene var i grenseland til å være signifikant. Metaanalyse av kohortstudiene som så spesifikt på roterende turnus viste signifikant høyere risiko for hypertensjon med 1.34 OR (1.08-1.67). For nattarbeidere var det ikke nok kohortstudier til å gjennomføre en metaanalyse, og i metaanalysen av tverrsnittstudiene som så spesifikt på nattarbeidere var den økte

risikoen ikke signifikant: 1.07 OR (0.85 -1.35). Gjennomgående var det en utfordring at enkeltstudiene viste sprikende resultater (heterogenitet).

Nea et al. (2015) oppsummerte også litteraturen for turnusarbeideres diett. De viste til 11 studier som samlet avkreftet at turnusarbeidere har et større totalt energiinntak, men at det er forskjeller i sammensetningen og hvordan matinntaket fordeler seg utover dagen. Generelt var det studier som støttet at turnusarbeidere spiste mer mettett fett, mindre fiber og mikronæringsstoffer, og at de spiste flere mindre måltider gjennom nattevakten. Nea et al. (2015) påpeker at flere av disse studiene imidlertid har metodiske utfordringer knyttet til små utvalg, selvrapporing og mangel på gode kontrollgrupper. Nea et al. (2015) viser til at det også har blitt foreslått at nattarbeidere som ikke har tilpasset døgnrytmen kan tjene på et begrenset fettinntak om natten, og at ofte rapporterte barrierer for en sunnere livstil blant turnusarbeidere er mangel på pauser, turnusmønsteret, dårlig matutvalg, stengte kantiner, tidsnød og trøtthet. Videre viser Nea et al. (2015) til inkonsistente funn når det kommer til forskjeller i fysisk aktivitet og alkoholkonsum, men økt grad av røyking blant turnusarbeidere (spesielt de som jobber nattvakt), lengre vakter og lange arbeidsuker.

Diabetes

Knutsson og Kempe (2014) gjennomførte en systematisk litteraturgjennomgang på sammenhengen mellom turnusarbeid og diabetes. De identifiserte fem kohortstudier som undersøkte sammenhengen mellom turnusarbeid og diabetes. Alle studiene viste høyere risiko for diabetes blant turnusarbeidere, men i to av studiene var økningen ikke signifikant. I ytterligere to av studiene var økningen kun signifikant for turnusarbeidere med henholdsvis mer enn 3 og 30 års turnusarbeid – begge disse studiene viste også tegn til en lineær trend. Knutsson og Kempe (2014) konkluderte med at det var en moderat sterk støtte for en sammenheng mellom turnusarbeid og type 2 diabetes.

Gan et al. (2015) gjennomførte en systematisk litteraturgjennomgang og metaanalyse på sammenhengen mellom turnusarbeid og diabetes. De identifiserte 12 studier som oppfylte deres inklusjonskriterier, hvorav åtte var kohortstudier. Den samlede odds ratioen for studiene viste signifikant økt risiko for diabetes 1.09 (1.05 – 1.12), men det var noe sprikende resultater mellom enkeltstudiene (moderat heterogenitet). Sammenhengen var signifikant både for kohortstudiene (OR 1.12 (1.06-1.19) og tverrsnittstudiene (OR 1.06 (1.03-1.09)). En videre analyse viste at sammenhengen var sterkest for roterende turnus med 1.42 OR (1.19 -1.69), men også signifikant forhøyet for faste nattarbeidere med 1.09 OR (1.04-1.14) samt irregulære og uspesifiserte turnusordninger: 1.06 OR (1.04 – 1.08). Den økte risikoen var ikke signifikant for faste kveldsarbeidere: 1.73 (0.85-3.52), som kun var dekket av én studie. Sammenhengen mellom turnusarbeid og diabetes var fortsatt signifikant etter å ha kontrollert for overvekt, fysisk aktivitet, familiehistorie og kjønn. Sammenhengen var tilsvarende lik for sykepleiere med OR 1.09 (1.03-1.14) og andre yrkesgrupper: OR 1.09 (1.04-1.15).

Anothaisintawee, Reutrakul, Van Cauter, og Thakkinstian (2016) analyserer søvnkvalitet og tilhørende faktorer som turnusarbeid, i forhold til tradisjonelle risikofaktorer for diabetes (overvekt og genetisk disposisjon) og finner at søvnkarakteristika har like klar korrelasjon med diabetes som de andre faktorene. Ti studier av turnusarbeid ble inkludert og samlet RR var 1.15 (1.08-1.22), etter kontroll for blant annet BMI, noe som dermed viste en signifikant høyere risiko for diabetes.

Koronare hendelser og slag

Vyas et al. (2012) gjennomførte en systematisk litteraturgjennomgang og metaanalyse på sammenhengen mellom turnusarbeid og koronare hendelser (f.eks. hjerteinfarkt). De inkluderte 34 relevante studier, hvorav 11 var prospektive kohortstudier. Metaanalyse viste en økt risiko for koronar hendelse generelt 1.24RR (1.10-1.39), og spesielt hjerteinfarkt 1.23 RR (1.15-1.31) og ischemisk hjerneslag 1.05 (1.01-1.09). Tallene for koronare hendelser hadde utfordringer med

sprikende resultater mellom enkeltstudiene (høy heterogenitet). Analysene viste høyest risiko for koronare hendelser for faste nattarbeidere 1.41 (1.13 to 1.76), men også for roterende turnus 1.21 (1.00 to 1.46), samt for irregulære og uspesifiserte turnusordninger 1.28 (1.01 to 1.63). Økningen for kveldskrift var ikke signifikant 1.29 (0.69 to 2.41).

En litteraturgjennomgang så på sammenhengen mellom turnusarbeid og hjerneslag (Li, Huang, Tan, Yang, & Tang, 2016). Li et al. (2016) identifiserte fem kohortstudier som oppfylte deres inklusjonskriterier. I en metaanalyse fant de støtte for en svakt økt risiko for hjerneslag-dødelighet 1.03 (CI 1.00-1.07: $p=0.08$), og, basert på to studier, en ikke signifikant økning i risikoen for ischemisk hjerneslag 1.03 (CI 0.99-1.07)

Nea et al. (2015) viste også i sin gjennomgang indikasjoner på økt risiko for hjerte- og karsykdom og gastrointestinal lidelse (lidelse i mage og tarm), men konkluderte med at det ikke er sikker støtte for disse sammenhengene.

I sin rapport konkluderte Lie og kollegaer (2014; 2008) med at det var «godt dokumentert» at turnus- og nattarbeid øker risikoen for hjerte- og karsykdom. Det var også økt risiko for dødelighet ved lange arbeidsøkter. Studien fra 2008 inkluderte 54 artikler og 4 litteraturgjennomganger, tilsvarende 18 og 4 i 2014.

Kreft

Prostatakreft

Sigurdardottir et al. (2012) har gjort en systematisk litteraturgjennomgang av epidemiologiske studier der prostatakreft er helseutfallet av forstyrrelser i døgnrytme og søvntap. De bruker i stor grad yrker – som flygere og brannmenn – som et mål på nattarbeid. Totalt 16 studier ble gjennomgått, hvorav to av dem var metaanalyser. I studiene der yrker er brukt som mål på nattarbeid, er det piloter som har fløyet lange distanser som får de klareste negative utfallene. Metaanalyser av canadiske og britiske piloter og flyingeniører angir forhøyede risiki på mellom 47 og 87 prosent. Problemet med studier av piloter er at de som yrkesgruppe også er utsatt for kosmisk stråling og elektromagnetiske felter, samtidig som de blir utsatt for hyppige helsesjekker, som gir økt sjanse for å oppdage sykdom. På den andre siden kan man ha en seleksjonseffekt («healthy worker effect»). Langt mindre, men signifikante, effekter får man i studier av sikkerhetspersonale, servitører, brannmenn og politimenn. Forfatterne konkluderer med at sammenhengen mellom prostatakreft og forstyrrelse av døgnrytmen er plausibel, selv om man trenger flere og mer stringente studier for å konkludere.

En helt fersk rapport (publisert etter at vårt søk var gjennomført) ser også på sammenhengen mellom turnusarbeid og prostatakreft. Yong Gan et al. (2017) har gjort en systematisk gjennomgang og metaanalyse av sammenhengen mellom turnusarbeid og prostatakreft. De inkluderer 15 studier, hvorav 11 er kohortstudier og fire er kaskontrollstudier. Risikoen for prostatakreft var signifikant høyere (RR 1.23 (1.07-1.41)) for de som noensinne hadde jobbet turnus. Det var betydelig sprik i resultatene mellom enkeltstudier (heterogenitet), særlig blant de med kaskontroll-design. I metaanalysen er risikoen høyest og signifikant blant de som har jobbet 5-8 år med turnus. Deretter synker den markert og er ikke-signifikant for de med 15-30 års erfaring, før den igjen stiger tydelig for de som har jobbet turnus i mer enn 40 år. I en videre analyse på type turnus fant de signifikant økt risiko blant de om har jobbet roterende turnus, men ingen signifikant sammenheng for øvrige turnus-typer. Forfatterne påpeker imidlertid betydelig uklarhet og variasjon i definisjonen av turnus blant studiene.

Spontanabort og reproduktiv helse

Stocker et al. (2014) gjennomførte også en systematisk litteraturgjennomgang på sammenhengen mellom turnusarbeid og reproduktive utfall. Av 15 inkluderte studier var fem kohortstudier. Metaanalyse av fire av studiene viste økt risiko for forstyrrelser i menssyklusen med 1.22 OR (1.15-1.29). Analysen viste ikke tegn til sprik i resultatene mellom enkeltstudier (heterogenitet). Sammenhengen var fortsatt signifikant når de inkluderte kontrollvariabler i to av studiene. Metaanalyse av fem studier viste også signifikant mer infertilitet blant kvinner som jobbet turnus: 1.80 OR (1.01-3.20). Analysen viste imidlertid sprik i resultatene mellom enkeltstudier (høy grad av heterogenitet) og analysen var ikke lenger signifikant når kontrollvariablene i de fem studiene ble inkludert. Stocker et al. (2014) etterspør flere langsiktige kohortstudier og intervensjonsstudier for å bekrefte funnene. De anbefaler også nøkternhet i tolkning av effektstørrelsene.

Palmer et al. (2013) har gjennomført en oppdatert gjennomgang med metaanalyse på sammenhengen mellom arbeidsaktiviteter (turnusarbeid og arbeidstid) og utfall knyttet til svangerskap og fødsel (for tidlig fødsel, lav fødselsvekt og svangerskapsforgiftning). 21 studier så på sammenhengen mellom for tidlig fødsel og turnusarbeid, derav ni kohortstudier. Styrken på forholdet mellom turnus og for tidlig fødsel varierer mye mellom studiene, og er høyest for studier der man også er utsatt for andre arbeidsmiljøfaktorer. For de 12 studiene som var betegnet som «av høy kvalitet» var det samlede estimatet for forholdet svakt og ikke signifikant OR 1.04 (0.94-1.15). 11 studier ser på sammenhengen mellom turnusarbeid og lav fødselsvekt målt som SGA (small for gestational age). For de sju studiene av høyere kvalitet var samlet OR 1.01. (0.92-1.10), altså lav og ikke signifikant. Lignende resultat får man for de større studiene av lav fødselsvekt målt som 2,5 kg og mindre. Studier som ser på vekten som et kontinuum, gir enda mer sprikende utfall, og de tre største studiene ga som utfall en moderat *økning* i fødselsvekt ved turnusarbeid. For høyt blodtrykk/svangerskapsforgiftning finner man for få studier til å konkludere, samtidig som man ikke finner enkeltstudier med store utslag i OR.

Lie og kollegaer (2014; 2008) konkluderte med at det er vist «en mulig moderat forhøyet risiko» for senabort, for tidlig fødsel og nedsatt fruktbarhet ved turnusarbeid og særlig nattarbeid. Turnusarbeid ser ikke ut til å påvirke komplikasjoner under svangerskapet. De konkluderer med at det er «funnet en sammenheng» mellom turnusarbeid og risiko for lav fødselsvekt. Studien fra 2008 inkluderte 14 artikler og 4 litteraturgjennomganger, tilsvarende 2 og 0 i 2014.

Muskel- og skjelettplager

Lie og kollegaer (2014; 2008) konkluderte med at det var få studier på feltet som så på muskel og skjelettplager, men fant noe støtte for økt risiko for subjektive plager ved natt- og turnusarbeid. Studien fra 2008 inkluderte 4 artikler og 0 litteraturgjennomganger, tilsvarende 2 og 0 i 2014.

Sykefravær

Merkus et al. (2012) identifiserte 24 relevante studier i sin systematiske litteraturgjennomgang av sammenhengen mellom turnusarbeid og sykefravær. De fant sterk støtte for høyere sykefravær blant kvinnelig helsepersonell som jobbet fast kveld, men at studiene ellers var sprikende med tanke på roterende turnus, fast nattarbeid, og forskjellen på 8 og 12 timers vakter.

Pasientsikkerhet

de Cordova et al. (2012) fant fem studier som så på tidspunkt for behandling og pasientutfall. Tre av fem studier fant at behandlinger som fant sted utenfor normal arbeidstid (kveld, natt, helg) hadde større risiko for utsettelse og/eller utvikling av komplikasjoner. Når de ser på tidspunkt for

innleggelse er det vanskelig å skille den enkeltes jobbprestasjoner og risiko for å gjøre feil på gitte tidspunkt fra andre utfordringer knyttet til blant annet bemanningsnivået.

Nea et al. (2015) viste i sin litteraturgjennomgang til noe støtte for reduserte kognitive funksjoner for turnusarbeidere. Spesielt viste en longitudinell studie at turnusarbeid kunne redusere kognitiv kapasitet over lengre tid, spesielt mer enn 10 års turnusarbeid. Støtten var ikke tydelig da en annen studie ikke fant en slik sammenheng.

Pryce (2016) går gjennom artikler som ser på turnusarbeidets effekt på sykepleiere. Gjennomgangen er ikke systematisk og dokumentert, men påpeker problemer for pasientsikkerheten, som feil i pasientbehandling, manglende årvåkenhet og feilmedisinering.

Vogel et al. (2012) trekker frem at en av de negative konsekvensene av redusert søvn for turnusarbeidere er økt søvnighet og utmattelse. De viser til at dette igjen reduserer årvåkenheten til de ansatte, og kan gå ut over deres jobbutførelse og risiko for uhell. De viser til en studie som fant økt risiko for feil under nattevakter sammenlignet med dagvakter, spesielt på slutten av nattevakten.

Arbeidstidsreform i USA

I staten New York ble det i 1989 gjennomført en reform som forhindret sykehuslegers mulighet til å jobbe i gjennomsnitt mer enn 80 timer i uken over en fireukers periode. I 2003 ble lignende regler utformet av the Accreditation Council for Graduate Medical Education. Vi har funnet fire litteraturgjennomganger hvor har man sett på mulige helseutfall for leger av denne reformen.

Helseutfall

Ahmed et al. (2014) gjorde en systematisk litteraturgjennomgang for perioden 1980-2013 og fant 57 studier av moderat til høy kvalitet hvorav ni av dem var surveyer som omhandlet legenes velvære. Sju av disse fant en forbedring i legenes situasjon, mens to ikke fant noen endring. De konkluderer imidlertid med at det samlet ikke var noen effekt av reformen, særlig når man ser på undersøkelser med validerte måleinstrumenter.

Bolster og Rourke (2015) ser også på effektene av de amerikanske restriksjonene på vaktlengde (16-timers grense). De finner i sin systematiske litteraturgjennomgang fem studier av høy kvalitet som ser på legenes livskvalitet, hvorav to finner at restriksjonene hadde en gunstig effekt, mens tre ikke finner noen endring.

Harris, Staheli, LeClere, Andersone, og McCormick (2014) søkte artikler som omhandlet effekten på ortopediske kirurger, deres livskvalitet, utdanning og pasientenes sikkerhet, og inkluderte 11 artikler. Fire studier gikk på livskvalitet. Blant dem var tre surveyer hvor legene gjennomgående sa seg enige i et utsagn om forbedring av livssituasjon. En av studiene fant forbedringer i lykke. Effektene var klarere for yngre leger. Gjennomgangen identifiserer også en studie som finner objektive indikatorer på at andelen leger med utbrenthet har sunket som følge av reformen. De finner støtte for en bedring i legenes livskvalitet, søvnkvalitet og mindre utmattelse. Men analysen skiller ikke mellom effektene av begrensningene på henholdsvis 80 timer per uke og 16 timer per vakt.

Mansukhani, Kolla, Surani, Varon, og Ramar (2012) ser i sin litteraturgjennomgang på hva begrensningene i arbeidstimer betyr for søvn og et betydelig antall tilknyttede utfall. De fleste av deres gjennomgåtte undersøkelser og deres funn er beskrevet i mer detalj i andre gjennomganger.

En litteraturgjennomgang og metaanalyse på betydningen av intervensjoner for å redusere legers utbrenthet av West, Dyrbye, Erwin, og Shanafelt (2016) viste også en sammenheng mellom 2003-reformen og reduksjon i utbrenthetsdimensjonene emosjonell utmattelse og depersonalisering.

Bolster og Rourke (2015) presenterer en ordning med det de betegner som «night float», som er en mye brukt løsning for å håndtere turnusreformen og de endringene i arbeidstid som reformen krever, sammen med kortere vakter og hviletid. Den som er «night float» har ansvaret for en gruppe pasienter fra kveldsvakten er avsluttet til morgenvakten går på. Her er de negative effektene særlig tydelige for legenes livskvalitet – seks av ti studier konkluderer negativt – samt for kvaliteten på legenes utdanning – fire av seks er negative. Bare to studier er inkludert som ser på effekter på pasientbehandlingen: En av dem konkluderer positivt, den andre med ingen effekt.

Pasientsikkerhet

I kjølvannet av de amerikanske reformene nevnt over, har flere studier interessert seg for pasientenes sikkerhet. Sikkerheten måles både som et resultat av legenes utdannings- og

øvelsesmulighet og som direkte utfall i form av uhell/ulykker/dødelighet. Noen ser også på legenes opplevelse av pasientsikkerhet.

Ahmed et al. (2014) fant 33 artikler som undersøkte legenes utdanningskvalitet. 13 av disse artiklene rapporterte om en forverring, 11 fant ingen endring, mens bare en fant en forbedring. Samme artikkel ser også på pasientsikkerhet, og finner 35 studier på feltet. 26 av disse måler utfallene i form av dødelighet. Åtte studier rapporterer forverring, fem finner en forbedring, mens 13 ikke finner noen endring. Ni artikler måler opplevd pasientsikkerhet, og her er det seks som finner en forverring, mens to viser ingen endring. De samme forfatterne fant 15 artikler som så spesifikt på sammenhengen mellom 16-timersreformen og pasientenes sikkerhet. 14 av studiene var basert på legenes syn på endringen, og 11 av dem fant at et flertall av legene mente at sikkerheten var redusert. To fant ingen effekt og en at det ikke var belegg til å konkludere. Bare to artikler på dette feltet studerte objektive endringer i indikatorer som pasientenes dødelighet. Den ene hadde usikre/uklare resultater, og den andre fant ingen sammenheng. Lignende resultater finner man hos J. D. Harris, Staheli, LeClere, Anderson, og McCormick (2015) som imidlertid ikke skiller mellom effekter av 80- sammenlignet med 16 timers-begrensningene, samtidig som de innsnevrer målgruppen til å gjelde kun ortopediske kirurger.

Harris et al. (2014) finner, noe overraskende, at antall operasjoner per ortopedisk kirurg øker noe etter innføringen av reformen, samtidig som den operative arbeidstiden går ned. Ingen studier viste mer objektive mål på pasientsikkerhet/utfall, men surveyer blant leger gir stort sett negative oppfatninger om reformens påvirkning på deres trening, læring og utdanning. Skepsisen er langt høyere blant seniorer enn juniorer.

Bolster og Rourke (2015) har funnet sju studier av god kvalitet som ser på endringer i pasientbehandling/-omsorg etter reformen i USA. Tre av dem finner en gunstig effekt, én finner ugunstig effekt, mens de øvrige tre ikke rapporterer noen signifikant endring. Bolster og Rourke (2015) inkluderer også åtte studier som ser på reformenes effekt på doktores muligheter til å opprettholde og videreutvikle sine ferdigheter. Bare én studie finner forbedringer, to rapporterer ingen effekt, mens de resterende fem finner at utviklingen har gått i feil retning etter reformen. Forfatterne oppsummerer sine gjennomganger med at reformen ikke har hatt de forventede, sikre positive effektene på doktores livskvalitet, pasientbehandlingen og legenes utdanning som man hadde forventet. Særlig den negative effekten av legenes utdanning på pasientbehandling/omsorg gir grunn til bekymring.

Lie og kollegaer (2014; 2008) oppsummerer også effektene av reformen - på basis av 14 artikler med tilstrekkelig kvalitet - med at det er mangel på vesentlige endringer som er det gjennomgående bildet. Det samme bildet gjenstår etter gjennomgang av fem «sammendragartikler». Funnet gjelder særlig pasientutfallene. Årsakene til dette kan være flere påpeker de: (1) Det er fremdeles lov til å arbeide 30 timer i strekk, (2) De nye bestemmelsene blir ikke alltid overholdt, (3) Bestemmelsene kan ha forskjellige effekter som utligner hverandre, (4) Studiene tar ikke tilstrekkelig hensyn til at sammensetningen av både leger og pasienter har endret seg etter reformen, og (5) Studiene av legenes velvære har ofte lav svarprosent og har begrensninger knyttet til selvrapportering.

Modererende faktorer

I korte trekk: Modererende faktorer

- Ingen av litteraturgjennomgangene vi identifiserte så spesielt på hvilke forhold som kan redusere (bufre) sammenhengen mellom arbeidstidsordningene og de negative utfallene.
- Det er generelt oppslutning om at skiftarbeidere som opplever autonomi og innflytelse på sin arbeidstid har betydelig positiv effekt på sin psykiske helse av dette
- Det er noe støtte for at det er individuelle forskjeller i hvor godt man tåler turnusarbeid. Det ser ut til at yngre og B-mennesker tolerer skift bedre enn eldre og A-mennesker/«morgenmennesker».
- Det er også noe støtte for positive effekter av adferdsintervensjoner (eks. lære folk bedre søvn- og spisevaner), tiltak med kontrollert lyseksponering, og farmasøytiske tiltak.

Ingen av litteraturgjennomgangene vi identifiserte så spesielt på modererende faktorer, det vil si faktorer som øker eller reduserer sammenhengen mellom turnus og utfallene.

Flere studier trakk frem personegenskaper som kunne moderere dette forholdet som kjønn, alder, A-menneske/B-menneske og robusthet (f.eks. Tahghighi et al., 2017). En av de litteraturgjennomgangene som også inkluderte tidligere litteraturgjennomganger (Shariat et al., 2015) viste her til en litteraturgjennomgang av Saksvik, Bjorvatn, Hetland, Sandal, og Pallesen (2011). Saksvik et al (2011) har gjort en systematisk gjennomgang av individuelle forskjeller i toleransen av turnusarbeid. De har inkludert 60 artikler. 26 studier ser på *alder*, og flest av de som konkluderer, finner at yngre klarer turnus bedre enn eldre. Et skille ser ut til å gå mellom 40 og 50 år. Noen studier finner at eldre arbeidere tolererer turnus godt, men her er sannsynligheten for seleksjon stor. Det er også en overvekt av studier som konkluderer med at kvinner har større problemer med å tolerere turnusarbeid enn menn, særlig er dette knyttet til innsovning og søvnkvalitet generelt. Det er en overvekt av studiene som finner at det å være et B-menneske er assosiert med bedre toleranse for turnusarbeid, fordi man ser ut til å klare kvelds- og nattarbeid bedre. Det samme gjelder for fleksibel døgnrytme. Personlighetstrekk som engstelse og negative følelser er forbundet med mindre turnus-toleranse.

Noen litteraturgjennomganger ser også på intervensjoner for å redusere de negative konsekvensene av turnusarbeid. Selv om de ikke tester moderering direkte, er det rimelig å anta at det er en forventning om at intervensjonene skal fungere som moderatorer.

Neil-Sztramko et al. (2014) gjennomgikk litteraturen på intervensjoner gjennomført for å forbedre helsen til nattarbeidere. Fordi intervensjonene varierte mye var de vanskelige å sammenligne og sammenstilles i en metaanalyse. Flere av intervensjonsstudiene hadde også metodiske utfordringer som små utvalg og mangel på randomisering. I tillegg til turnusrotasjonen, beskrevet tidligere i denne rapporten, tydet funnene på at en kombinasjon av tidsbestemt eksponering for sterkt lys og lys-blokkerende briller så ut til å kunne fremme tilpasning av døgnrytmen til nattarbeid målt i endringer i søvn og melatonin-produksjon. Flere atferdsintervensjoner viste positive resultater; en intervensjon for økt fysisk aktivitet økte søvnlengden, en utdanningsintervensjon for bedre søvnvaner resulterte i bedret REM søvn, og en gruppebasert livstilintervensjon for vektreduksjon økte fysisk aktivitet og

reduserte BMI og blodtrykk hos de ansatte. Studier på farmakologiske intervensjoner viste også noe positive resultater, med enkelte studier som viste bedret søvn med melatonin- og zopiklonintervensjoner (zopiklon er et hypnotikum for å behandle kortvarige søvnproblemer). Men forfatteren konkluderte med blandede resultater for slike farmakologiske intervensjoner, potensielt grunnet forskjeller i blant annet dosering. Enkelte studier rapporterte også om negative bivirkninger.

Liira, Verbeek, og Ruotsalainen (2015) gjennomgår 15 randomiserte kontrollstudier av forskjellige farmakologiske intervensjoner for å enten øke søvnkvaliteten etter turnusarbeid, eller redusere søvnigheten på jobb. Randomiserte kontrollerte studier er studier der deltagerne blir tilfeldig fordelt mellom en eksperiment- og en kontrollgruppe. De finner bare bevis for at melatonin kan øke søvnlengden etter turnus med 24 minutter (9.8-38.9), men at det ikke bedrer innsovningen. Effekten forsvant etter ekskludering av studiene med svak kvalitet. Man finner sammenheng mellom bruk av armodafinil og modafinil (medikamenter for å oppnå våkenhet) og mer våkenhet på jobb, men finner også bivirkninger i form av hodepine og kvalme.

Slanger et al. (2016) gjennomførte en systematisk gjennomgang av intervensjoner for å redusere søvnighet og for å forbedre lengde og kvalitet på søvn for turnusarbeidere. De så utelukkende på randomiserte kontrollerte studier (studier der deltagerne blir tilfeldig fordelt mellom en eksperiment- og en kontrollgruppe). De identifiserte 10 studier som så på betydningen av eksponering for sterkt lys og tre studier som så på andre intervensjoner som fysisk trening og søvnopplæring. Jevnt over vurderte Slanger et al. (2016) kvaliteten på studiene som for lav til at man kunne konkludere.

Richter et al. (2016) gjorde en litteraturgjennomgang på ikke-farmasøytiske tiltak for å hindre utmattelse og søvnløshet hos turnusarbeidere. Ernæring, lys, livstiltrening og kognitive- og adferdsintervensjoner var blant tiltakene anbefalt i litteraturen.

En eldre litteraturgjennomgang diskutert i Nea et al. (2015) ser på effekten av organisasjonsintervensjoner på helsen til turnusarbeidere og jobb-hjem balansen (C. L. Bamba et al., 2008). C. L. Bamba et al. (2008) fant tre studier som så på «self-scheduling» eller ønsketurnus – hovedsakelig ble de ansatte gitt noe kontroll over når de starter på jobb og når hviledagene deres er. Helseutfall og jobb-hjem-balansen var stort sett forbedret i alle tre studiene. Det var også tegn til at prestasjonen på jobb bedret seg med færre uhell, flere produktive timer og færre kundeklager.

Lie et al. (2014; 2008) finner effekt på psykisk helse ved å tilby fleksible løsninger. De fleksible løsningene gir en følelse av autonomi som reduserer stresset ved å jobbe turnus. I noen studier er autonomien kjennetegnet ved at man har en økonomi som gjør at man står friere til å regulere bruk av overtid, eller at man kan regulere turnusen etter egen biorytme, partnerens situasjon eller sosiale aktiviteter. En kanadisk studie finner at fleksibiliteten har spesiell effekt for kvinner på grunn av klassisk kjønnsrollefordeling i familien. I rapporten finner de videre at lav innflytelse på eget arbeid øker de negative effektene på psykisk helse av turnus- og nattarbeid, slik de fant motsatt og modererende effekt over.

Lie og kollegaer (2008) finner også en finsk studie av sykepleiere som hadde positiv effekt av lysbehandling. Særlig gjaldt det dem som allerede hadde problemer med sesongbetonte humørsvingninger.

Yong Gan et al. (2017) fant i sin litteraturgjennomgang av sammenhengen mellom turnusarbeid og prostatakreft to studier som viser modererende effekt ved ultrafiolett solstråling og inntak av vitamin D.

Sammenhengen mellom konsekvensene for helse og pasientsikkerhet

I korte trekk: Sammenhengen mellom konsekvensene for helse og pasientsikkerhet

- Ingen litteraturgjennomganger så spesifikt på sammenhengen mellom konsekvensene av atypiske arbeidstidsordninger for helse og pasientsikkerhet. Noen utfall, som søvnighet og utmattelse, er trolig relevante for begge kategoriene.

Ingen av litteraturgjennomgangene vi identifiserte så spesifikt på sammenhengen mellom konsekvensene av turnus for de ansatte og pasientsikkerheten. Men enkelte temaer var overlappende, eller berørte dette i noen grad.

For eksempel når Clendon og Gibbons (2015) ser på 12-timersvaktens betydning for feil blant sykepleiere på sykehus, argumenterer de for at utmattelse og stress kan være deler av forklaringen. De viser til en studie der kortere søvn var signifikant relatert til økt risiko for feil.

I likhet med dette er det flere av litteraturgjennomgangene som fokuserer på utfall for de ansatte som spesielt fokuserer på redusert søvnlengde og søvnkvalitet (Nea et al., 2015). Søvnforstyrrelse og begrenset søvn er igjen relatert til personers evne til å utføre kognitive oppgaver (Wickens, Hutchins, Laux, & Sebok, 2015).

Dall'Ora et al. (2016) beskrev en studie (Barker & Nussbaum, 2011) som fant at lengre arbeidsdager og lengre arbeidsuker var relatert til utmattelse blant sykepleiere, og at deres utmattelsesnivå igjen var relatert til selvopplevd jobbprestasjon. Forfatterne av originalstudien konkluderte med at endringer i arbeidet kunne føre til redusert utmattelse hos de ansatte og dermed også føre til mindre feil.

Samtidig behøver ikke konsekvensene for de ansattes helse og pasientsikkerhet å gå i samme retning. Lie et al. (2014; 2008) understreker at en arbeidstidsordning som er gunstig for én type utfall kan være ugunstig for en annen. For eksempel trekker de frem støtte for at flere nattevakter på rad (fast nattarbeid eller saktere roterende turnusarbeid) gir bedre funksjoner (kvalitet og produktivitet) enn raskere roterende turnusordninger, samtidig argumenterer de for at risikoen for brystkreft kan øke ved flere nattvakt på rad.

Avslutning

Hva har i mindre grad blitt dekket av oppdaterte litteraturgjennomganger

Mye av litteraturen på atypiske arbeidstidsordninger og ansattes helse og pasientsikkerhet er godt dekket av relativt oppdaterte litteraturgjennomganger. Vi har generelt funnet mer på ansattes helse enn på pasientsikkerhet, men må ta noe forbehold om at søkeordene også kan ha vært med på å dreie funnene i den retningen (eksempelvis har vi søkt på «nattarbeid» og ikke på «nattinnleggelse»). Vi har funnet lite på komprimerte uker og helgearbeid. For turnusrotasjon er mesteparten av funnene gjennomgått her basert på eldre litteraturgjennomganger enn våre inklusjonskriterier (mer enn fem år gamle). Unntaket er en gjennomgang som så utelukkende på intervensjonsstudier og var publisert i 2014. Videre fant vi ingen litteraturgjennomganger som så spesifikt på sammenhengen mellom konsekvensene av atypiske arbeidstidsordninger for ansattes helse og pasientsikkerhet, eller på modererende faktorer. Når det gjelder modererende faktorer fant vi likevel noe støtte i eldre studier for at ansatte som er unge og B-mennesker generelt tåler turnusarbeid bedre.

Oppsummerende konklusjon

Helsesektoren er avhengig av arbeidskraft døgnet rundt. Som en konsekvens bruker sektoren flere forskjellige atypiske arbeidstidsordninger. Vi har gjennomgått 75 litteraturgjennomganger som samlet støtter at flere arbeidstidsordninger har negative konsekvenser både for de ansattes helse, og for pasientsikkerheten. Spesielt er det støtte for negative konsekvenser av nattarbeid, lange vakter, å jobbe et høyt antall timer i uken, og kort hviletid. For ansatte med roterende turnus er det også støtte for negative konsekvenser av bakover-rotasjon (dag, natt, kveld).

Mer systematisk kunnskap trengs om konsekvensene av komprimerte uker og turnusrotasjon, organisatoriske modererende faktorer og sammenhengen mellom konsekvensene av atypiske arbeidstidsordninger for ansattes helse og pasientsikkerhet.

Referanseliste

- Ahmed, N., Devitt, K. S., Keshet, I., Spicer, J., Imrie, K., Feldman, L., . . . Rutka, J. (2014). A systematic review of the effects of resident duty hour restrictions in surgery: impact on resident wellness, training, and patient outcomes. *Annals of Surgery*, 259(6), 1041-1053. doi:https://dx.doi.org/10.1097/SLA.0000000000000595
- Almeida, C. M., & Malheiro, A. (2016). Sleep, immunity and shift workers: A review. *Sleep Science*, 9(3), 164-168. doi:https://dx.doi.org/10.1016/j.slsci.2016.10.007
- Amani, R., & Gill, T. (2013). Shiftworking, nutrition and obesity: implications for workforce health- a systematic review. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 22(4), 505-515. doi:https://dx.doi.org/10.6133/apjcn.2013.22.4.11
- Angerer, P., Schmoock, R., Elfantel, I., & Li, J. (2017). Night Work and the Risk of Depression. *Deutsches Arzteblatt International*, 114(24), 404-411. doi:https://dx.doi.org/10.3238/arztebl.2017.0404
- Anothaisintawee, T., Reutrakul, S., Van Cauter, E., & Thakkinstian, A. (2016). Sleep disturbances compared to traditional risk factors for diabetes development: Systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 30, 11-24. doi:https://dx.doi.org/10.1016/j.smr.2015.10.002
- Bae, S. H., & Fabry, D. (2014). Assessing the relationships between nurse work hours/overtime and nurse and patient outcomes: systematic literature review. *Nursing Outlook*, 62(2), 138-156. doi:https://dx.doi.org/10.1016/j.outlook.2013.10.009
- Baltes, B. B., Briggs, T. E., Huff, J. W., Wright, J. A., & Neuman, G. A. (1999). Flexible and compressed workweek schedules: A meta-analysis of their effects on work-related criteria. *Journal of Applied Psychology*, 84(4), 496-513. doi:10.1037/0021-9010.84.4.496
- Bambra, C., Whitehead, M., Sowden, A., Akers, J., & Petticrew, M. (2008). "A hard day's night?" The effects of Compressed Working Week interventions on the health and work-life balance of shift workers: a systematic review. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 62(9), 764-777. doi:10.1136/jech.2007.067249
- Bambra, C. L., Whitehead, M. M., Sowden, A. J., Akers, J., & Petticrew, M. P. (2008). Shifting Schedules: The Health Effects of Reorganizing Shift Work. *American Journal of Preventive Medicine*, 34(5), 427-434. doi:https://doi.org/10.1016/j.amepre.2007.12.023
- Bannai, A., & Tamakoshi, A. (2014). The association between long working hours and health: a systematic review of epidemiological evidence. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 40(1), 5-18. doi:https://dx.doi.org/10.5271/sjweh.3388
- Barker, L. M., & Nussbaum, M. A. (2011). Fatigue, performance and the work environment: a survey of registered nurses. *Journal of Advanced Nursing*, 67(6), 1370-1382. doi:10.1111/j.1365-2648.2010.05597.x
- Bolster, L., & Rourke, L. (2015). The Effect of Restricting Residents' Duty Hours on Patient Safety, Resident Well-Being, and Resident Education: An Updated Systematic Review. *Journal of Graduate Medical Education*, 7(3), 349-363. doi:https://dx.doi.org/10.4300/JGME-D-14-00612.1
- Bonde, J. P. B., Jorgensen, Bonzini, & Palmer. (2013). Risk of miscarriage in relation to work at night, work hours, lifting and standing: A meta-analysis. *Occupational and Environmental Medicine. Conference: 23rd Conference on Epidemiology in Occupational Health, EPICOH*, 70(no pagination). doi:http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2013-101717.213
- Canuto, R., Garcez, A. S., & Olinto, M. T. (2013). Metabolic syndrome and shift work: a systematic review. *Sleep Medicine Reviews*, 17(6), 425-431. doi:https://dx.doi.org/10.1016/j.smr.2012.10.004
- Chau, Y. M., West, S., & Mapedzahama, V. (2014). Night work and the reproductive health of women: an integrated literature review. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 59(2), 113-126. doi:https://dx.doi.org/10.1111/jmwh.12052

- Clendon, J., & Gibbons, V. (2015). 12 h shifts and rates of error among nurses: A systematic review. *International Journal of Nursing Studies*, 52(7), 1231-1242. doi:<https://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.03.011>
- Dall'Ora, C., Ball, J., Recio-Saucedo, A., & Griffiths, P. (2016). Characteristics of shift work and their impact on employee performance and wellbeing: A literature review. *International Journal of Nursing Studies*, 57, 12-27. doi:<https://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2016.01.007>
- de Cordova, P. B., Bradford, M. A., & Stone, P. W. (2016). Increased errors and decreased performance at night: A systematic review of the evidence concerning shift work and quality. *Work*, 53(4), 825-834. doi:<https://dx.doi.org/10.3233/WOR-162250>
- de Cordova, P. B., Phibbs, C. S., Bartel, A. P., & Stone, P. W. (2012). Twenty-four/seven: a mixed-method systematic review of the off-shift literature. *Journal of Advanced Nursing*, 68(7), 1454-1468.
- Driscoll, T. R., Grunstein, R. R., & Rogers, N. L. (2007). A systematic review of the neurobehavioural and physiological effects of shiftwork systems. *Sleep Medicine Reviews*, 11(3), 179-194. doi:10.1016/j.smr.2006.11.001
- Gan, Y., Li, L., Zhang, L., Yan, S., Gao, C., Hu, S., . . . Lu, Z. (2017). Association between shift work and risk of prostate cancer: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Carcinogenesis*, bgx129-bgx129. doi:10.1093/carcin/bgx129
- Gan, Y., Yang, C., Tong, X., Sun, H., Cong, Y., Yin, X., . . . Lu, Z. (2015). Shift work and diabetes mellitus: a meta-analysis of observational studies. *Occupational and Environmental Medicine*, 72(1), 72-78. doi:<https://dx.doi.org/10.1136/oemed-2014-102150>
- Haby, M. M., Chapman, E., Clark, R., & Galvao, L. A. (2016). Interventions that facilitate sustainable jobs and have a positive impact on workers' health: an overview of systematic reviews. *Pan American Journal of Public Health*, 40(5), 332-340.
- Hansen, J. (2017). Night Shift Work and Risk of Breast Cancer. *Current Environmental Health Reports*, 02, 02. doi:<https://dx.doi.org/10.1007/s40572-017-0155-y>
- Hansen, J. (2017). RE: Night Shift Work and Breast Cancer Incidence: Three Prospective Studies and Meta-analysis of Published Studies. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, 109(4), djw344-djw344. doi:10.1093/jnci/djw344
- Hansen, J., & Lassen, C. F. (2014). [Shift work and risk of cancer and coronary heart diseases]. *Ugeskrift for Læger*, 176(2), 146-149.
- Harris, J., Staheli, G., LeClere, L., Andersone, D., & McCormick, F. (2014). What effects have resident work-hour changes had on education, quality of life, and safety? A systematic review (Provisional abstract). *Database of Abstracts of Reviews of Effects*, (2), epub. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/o/cochrane/cldare/articles/DARE-12014060095/frame.html>
- Harris, J. D., Staheli, G., LeClere, L., Andersone, D., & McCormick, F. (2015). What effects have resident work-hour changes had on education, quality of life, and safety? A systematic review. *Clinical Orthopaedics & Related Research*, 473(5), 1600-1608. doi:<https://dx.doi.org/10.1007/s11999-014-3968-0>
- Harris, R., Sims, S., Parr, J., & Davies, N. (2015). Impact of 12h shift patterns in nursing: a scoping review. *International Journal of Nursing Studies*, 52(2), 605-634. doi:<https://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.10.014>
- Hunter, C. M., & Figueiro, M. G. (2017). Measuring Light at Night and Melatonin Levels in Shift Workers: A Review of the Literature. *Biological Research for Nursing*, 19(4), 365-374. doi:<https://dx.doi.org/10.1177/1099800417714069>
- Ijaz, S., Verbeek, J., Seidler, A., Lindbohm, M. L., Ojajarvi, A., Orsini, N., . . . Neuvonen, K. (2013). Night-shift work and breast cancer--a systematic review and meta-analysis. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 39(5), 431-447. doi:<https://dx.doi.org/10.5271/sjweh.3371>
- Itani, O., & Kaneita, Y. (2016). The association between shift work and health: a review. *Sleep and Biological Rhythms*, 14(3), 231-239. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s41105-016-0055-9>

- Jensen, M. A., Garde, A. H., Kristiansen, J., Nabe-Nielsen, K., & Hansen, A. M. (2016). The effect of the number of consecutive night shifts on diurnal rhythms in cortisol, melatonin and heart rate variability (HRV): a systematic review of field studies. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 89(4), 531-545. doi:<https://dx.doi.org/10.1007/s00420-015-1093-3>
- Jia, Y., Lu, Y., Wu, K., Lin, Q., Shen, W., Zhu, M., . . . Chen, J. (2013). Does night work increase the risk of breast cancer? A systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. *Cancer Epidemiology*, 37(3), 197-206. doi:<https://dx.doi.org/10.1016/j.canep.2013.01.005>
- Kadernuneer, P., Vinod, G. V., Haridasan, V., Rajesh, G., Sajeev, C. G., Bastion, C., . . . Krishnan, M. N. (2015). Prognostic significance of coronary sinus filling time in patients with angina and normal coronaries at one year follow up. *Indian Heart Journal*, 67(3), 245-249. doi:<https://dx.doi.org/10.1016/j.ihj.2015.03.008>
- Kamdar, B. B., Tergas, A. I., Mateen, F. J., Bhayani, N. H., & Oh, J. (2013). Night-shift work and risk of breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Breast Cancer Research and Treatment*, 138(1), 291-301. doi:<https://dx.doi.org/10.1007/s10549-013-2433-1>
- Kang, M.-Y., Park, H., Seo, J.-C., Kim, D., Lim, Y.-H., Lim, S., . . . Hong, Y.-C. (2012). Long Working Hours and Cardiovascular Disease. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 54(5), 532-537. doi:10.1097/JOM.0b013e31824fe192
- Kang, M. Y., Park, H., Seo, J. C., Kim, D., Lim, Y. H., Lim, S., . . . Hong, Y. C. (2012). Long working hours and cardiovascular disease: a meta-analysis of epidemiologic studies. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 54(5), 532-537. doi:<https://dx.doi.org/10.1097/JOM.0b013e31824fe192>
- Kecklund, G., & Axelsson, J. (2016). Health consequences of shift work and insufficient sleep. *BMJ*, 355, i5210. doi:<https://dx.doi.org/10.1136/bmj.i5210>
- Kivimaki, M., Jokela, M., Nyberg, S. T., Singh-Manoux, A., Fransson, E. I., Alfredsson, L., . . . Consortium, I. P.-W. (2015). Long working hours and risk of coronary heart disease and stroke: a systematic review and meta-analysis of published and unpublished data for 603,838 individuals. *Lancet*, 386(10005), 1739-1746. doi:[https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60295-1](https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60295-1)
- Kivimaki, M., Virtanen, M., Kawachi, I., Nyberg, S. T., Alfredsson, L., Batty, G. D., . . . Jokela, M. (2015). Long working hours, socioeconomic status, and the risk of incident type 2 diabetes: a meta-analysis of published and unpublished data from 222 120 individuals. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 3(1), 27-34. doi:[https://dx.doi.org/10.1016/S2213-8587\(14\)70178-0](https://dx.doi.org/10.1016/S2213-8587(14)70178-0)
- Knutsson, A., & Kempe, A. (2014). Shift work and diabetes-A systematic review. *Chronobiology International*, 31(10), 1146-1151. doi:<http://dx.doi.org/10.3109/07420528.2014.957308>
- Lee, A., Myung, S. K., Cho, J. J., Jung, Y. J., Yoon, J. L., & Kim, M. Y. (2017). Night Shift Work and Risk of Depression: Meta-analysis of Observational Studies. *Journal of Korean Medical Science*, 32(7), 1091-1096. doi:<https://dx.doi.org/10.3346/jkms.2017.32.7.1091>
- Leonardi, G. C., Rapisarda, V., Marconi, A., Scalisi, A., Catalano, F., Proietti, L., . . . Fenga, C. (2012). Correlation of the risk of breast cancer and disruption of the circadian rhythm (Review). *Oncology Reports*, 28(2), 418-428. doi:<https://dx.doi.org/10.3892/or.2012.1839>
- Li, M., Huang, J. T., Tan, Y., Yang, B. P., & Tang, Z. Y. (2016). Shift work and risk of stroke: A meta-analysis. *International Journal of Cardiology*, 214, 370-373. doi:<https://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.03.052>
- Lie, J.-A. S., Arneberg, L., Goffeng, L. O., Graveseth, H. M., Lie, A., Ljoså, G. H., & Matre, D. (2014). Arbeidstid og helse. Oppdatering av en systematisk litteraturstudie (Vol. 15). Oslo: Statens arbeidsmiljøinstitutt.
- Lie, J.-A. S., Gulliksen, E., Bast-Pettersen, R., Skogstad, M., Tynes, T., & Wagstaff, A. S. (2008). Arbeidstid og helse. En systematisk litteraturstudie (Vol. 9). Oslo: Statens arbeidsmiljøinstitutt.

- Liira, J., Verbeek, J., & Ruotsalainen, J. (2015). Pharmacological interventions for sleepiness and sleep disturbances caused by shift work. *JAMA: Journal of the American Medical Association*, *313*(9), 961-962. doi:<http://dx.doi.org/10.1001/jama.2014.18422>
- Lin, X., Chen, W., Wei, F., Ying, M., Wei, W., & Xie, X. (2015). Night-shift work increases morbidity of breast cancer and all-cause mortality: a meta-analysis of 16 prospective cohort studies. *Sleep Medicine*, *16*(11), 1381-1387. doi:<https://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2015.02.543>
- Linton, S. J., Kecklund, G., Franklin, K. A., Leissner, L. C., Sivertsen, B., Lindberg, E., . . . Hall, C. (2015). The effect of the work environment on future sleep disturbances: a systematic review. *Sleep Medicine Reviews*, *23*, 10-19. doi:<https://dx.doi.org/10.1016/j.smrv.2014.10.010>
- Litwiller, B., Snyder, L. A., Taylor, W. D., & Steele, L. M. (2017). The Relationship Between Sleep and Work: A Meta-Analysis. *Journal of Applied Psychology*, *102*(4), 682-699. doi:[10.1037/apl0000169](https://doi.org/10.1037/apl0000169)
- Manohar, S., Thongprayoon, C., Cheungpasitporn, W., Mao, M. A., & Herrmann, S. M. (2017). Associations of rotational shift work and night shift status with hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Hypertension*, *24*. doi:<http://dx.doi.org/10.1097/HJH.0000000000001442>
- Mansukhani, M. P., Kolla, B. P., Surani, S., Varon, J., & Ramar, K. (2012). Sleep deprivation in resident physicians, work hour limitations, and related outcomes: a systematic review of the literature. *Postgraduate Medicine*, *124*(4), 241-249. doi:<https://dx.doi.org/10.3810/pgm.2012.07.2583>
- Merkus, S. L., van Drongelen, A., Holte, K. A., Labriola, M., Lund, T., van Mechelen, W., & van der Beek, A. J. (2012). The association between shift work and sick leave: a systematic review. *Occupational and Environmental Medicine*, *69*(10), 701-712. doi:<https://dx.doi.org/10.1136/oemed-2011-100488>
- Nea, F. M., Kearney, J., Livingstone, M. B., Pourshahidi, L. K., & Corish, C. A. (2015). Dietary and lifestyle habits and the associated health risks in shift workers. *Nutrition Research Reviews*, *28*(2), 143-166. doi:<https://dx.doi.org/10.1017/S095442241500013X>
- Neil-Sztramko, S. E., Pahwa, M., Demers, P. A., & Gotay, C. C. (2014). Health-related interventions among night shift workers: a critical review of the literature. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, *40*(6), 543-556. doi:<https://dx.doi.org/10.5271/sjweh.3445>
- Palmer, K. T., Bonzini, M., Harris, E. C., Linaker, C., & Bonde, J. P. (2013). Work activities and risk of prematurity, low birth weight and pre-eclampsia: an updated review with meta-analysis. *Occupational and Environmental Medicine*, *70*(4), 213-222. doi:<https://dx.doi.org/10.1136/oemed-2012-101032>
- Pilcher, J. J., Lambert, B. J., & Huffcutt, A. I. (2000). Differential effects of permanent and rotating shifts on self-report sleep length: a meta-analytic review. *Sleep*, *23*(2), 155-163.
- Proper, K. I., van de Langenberg, D., Rodenburg, W., Vermeulen, R. C., van der Beek, A. J., van Steeg, H., & van Kerkhof, L. W. (2016). The Relationship Between Shift Work and Metabolic Risk Factors: A Systematic Review of Longitudinal Studies. *American Journal of Preventive Medicine*, *50*(5), e147-157. doi:<https://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2015.11.013>
- Pryce, C. (2016). Impact of shift work on critical care nurses. *Canadian Journal of Critical Care Nursing*, *27*(4), 17-21.
- Rao, D., Yu, H., Bai, Y., Zheng, X., & Xie, L. (2015). Does night-shift work increase the risk of prostate cancer? a systematic review and meta-analysis. *OncoTargets and Therapy*, *8*, 2817-2826. doi:<https://dx.doi.org/10.2147/OTT.S89769>
- Richter, K., Acker, J., Adam, S., & Niklewski, G. (2016). Prevention of fatigue and insomnia in shift workers-a review of non-pharmacological measures. *The EPMA Journal*, *7*, 16. doi:<https://dx.doi.org/10.1186/s13167-016-0064-4>
- Rodriguez-Jareno, M. C., Demou, E., Vargas-Prada, S., Sanati, K. A., Skerjanc, A., Reis, P. G., . . . Serra, C. (2014). European Working Time Directive and doctors' health: a systematic review of the available epidemiological evidence. *BMJ Open*, *4*(7), e004916. doi:<https://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2014-004916>

- Ruggiero, J. S., & Redeker, N. S. (2014). Effects of napping on sleepiness and sleep-related performance deficits in night-shift workers: a systematic review. *Biological Research for Nursing, 16*(2), 134-142. doi:<https://dx.doi.org/10.1177/1099800413476571>
- 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. doi:<https://doi.org/10.1016/j.smrv.2010.07.002>
- Sallinen, M., & Kecklund, G. (2010). Shift work, sleep, and sleepiness - differences between shift schedules and systems. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health, 36*(2), 121-133.
- Schernhammer, E. S. (2017). RE: Night Shift Work and Breast Cancer Incidence: Three Prospective Studies and Meta-analysis of Published Studies. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute, 109*(4), djx002-djx002. doi:10.1093/jnci/djx002
- Shariat, A., Tamrin Sh, B. M., Daneshjoo, A., & Sadeghi, H. (2015). The adverse health effects of shift work in relation to risk of illness/disease: A review. *Acta Medica Bulgarica, 42*(1), 63-72. doi:<http://dx.doi.org/10.1515/amb-2015-0009>
- Short, M. A., Agostini, A., Lushington, K., & Dorrian, J. (2015). A systematic review of the sleep, sleepiness, and performance implications of limited wake shift work schedules. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health, 41*(5), 425-440. doi:<https://dx.doi.org/10.5271/sjweh.3509>
- Sigurdardottir, L. G., Valdimarsdottir, U. A., Fall, K., Rider, J. R., Lockley, S. W., Schernhammer, E., & Mucci, L. A. (2012). Circadian disruption, sleep loss, and prostate cancer risk: a systematic review of epidemiologic studies. *Cancer Epidemiology, Biomarkers and Prevention, 21*(7), 1002-1011. doi:<https://dx.doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-12-0116>
- Slanger, T. E., Gross, J. V., Pinger, A., Morfeld, P., Bellinger, M., Duhme, A.-L., . . . Erren, T. C. (2016). Person-directed, non-pharmacological interventions for sleepiness at work and sleep disturbances caused by shift work(8). Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD010641.pub2/abstract> doi:10.1002/14651858.CD010641.pub2
- Solovieva, S., Lallukka, T., Virtanen, M., & Viikari-Juntura, E. (2013). Psychosocial factors at work, long work hours, and obesity: a systematic review. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health, 39*(3), 241-258. doi:<https://dx.doi.org/10.5271/sjweh.3364>
- Stevens, R. G. (2017). RE: Night Shift Work and Breast Cancer Incidence: Three Prospective Studies and Meta-analysis of Published Studies. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute, 109*(4), djw342-djw342. doi:10.1093/jnci/djw342
- Stocker, L. J., MacKlon, N. S., Cheong, Y. C., & Bewley, S. J. (2014). Influence of shift work on early reproductive outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Obstetrics and Gynecology, 124*(1), 99-110. doi:<http://dx.doi.org/10.1097/AOG.0000000000000321>
- Tahghighi, M., Rees, C. S., Brown, J. A., Breen, L. J., & Hegney, D. (2017). What is the impact of shift work on the psychological functioning and resilience of nurses? An integrative review. *Journal of Advanced Nursing, 73*(9), 2065-2083. doi:<https://dx.doi.org/10.1111/jan.13283>
- The European Parliament and the Council of the European Union (2003). DIRECTIVE 2003/88/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 4 November 2003 concerning certain aspects of the organisation of working time. *Official Journal of the European Union*.
- Theorell, T., Hammarstrom, A., Aronsson, G., Traskman Bendz, L., Grape, T., Hogstedt, C., . . . Hall, C. (2015). A systematic review including meta-analysis of work environment and depressive symptoms. *BMC Public Health, 15*, 738. doi:<https://dx.doi.org/10.1186/s12889-015-1954-4>
- Travis, R. C., Balkwill, A., Fensom, G. K., Appleby, P. N., Reeves, G. K., Wang, X. S., . . . Beral, V. (2016). Night Shift Work and Breast Cancer Incidence: Three Prospective Studies and Meta-analysis of Published Studies. *Journal of the National Cancer Institute, 108*(12). doi:<https://dx.doi.org/10.1093/jnci/djw169>

- Ulhoa, M. A., Marqueze, E. C., Burgos, L. G., & Moreno, C. R. (2015). Shift work and endocrine disorders. *International Journal of Endocrinology Print*, 2015, 826249. doi:<https://dx.doi.org/10.1155/2015/826249>
- van Melick, M. J., van Beukering, M. D., Mol, B. W., Frings-Dresen, M. H., & Hulshof, C. T. (2014). Shift work, long working hours and preterm birth: a systematic review and meta-analysis. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 87(8), 835-849. doi:<https://dx.doi.org/10.1007/s00420-014-0934-9>
- Vargas, C., Canadas, G. A., Aguayo, R., Fernandez, R., & de la Fuente, E. I. (2014). Which occupational risk factors are associated with burnout in nursing? A meta-analytic study. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 14(1), 28-38. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/S1697-2600%2814%2970034-1>
- Vedaa, O., Harris, A., Bjorvatn, B., Waage, S., Sivertsen, B., Tucker, P., & Pallesen, S. (2016). Systematic review of the relationship between quick returns in rotating shift work and health-related outcomes. *Ergonomics*, 59(1), 1-14. doi:<https://dx.doi.org/10.1080/00140139.2015.1052020>
- Virtanen, M., Heikkila, K., Jokela, M., Ferrie, J. E., Batty, G. D., Vahtera, J., & Kivimaki, M. (2012). Long working hours and coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis. *American Journal of Epidemiology*, 176(7), 586-596. doi:<https://dx.doi.org/10.1093/aje/kws139>
- Virtanen, M., Jokela, M., Nyberg, S. T., Madsen, I. E., Lallukka, T., Ahola, K., . . . Kivimaki, M. (2015). Long working hours and alcohol use: systematic review and meta-analysis of published studies and unpublished individual participant data. *BMJ*, 350, g7772. doi:<https://dx.doi.org/10.1136/bmj.g7772>
- Vogel, M., Braungardt, T., Meyer, W., & Schneider, W. (2012). The effects of shift work on physical and mental health. *Journal of Neural Transmission*, 119(10), 1121-1132. doi:<https://dx.doi.org/10.1007/s00702-012-0800-4>
- Vyas, M. V., Garg, A. X., Iansavichus, A. V., Costella, J., Donner, A., Laugsand, L. E., . . . Hackam, D. G. (2012). Shift work and vascular events: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 345, e4800. doi:<https://dx.doi.org/10.1136/bmj.e4800>
- Wang, F., Yeung, K. L., Chan, W. C., Kwok, C. C., Leung, S. L., Wu, C., . . . Tse, L. A. (2013). A meta-analysis on dose-response relationship between night shift work and the risk of breast cancer. *Annals of Oncology*, 24(11), 2724-2732. doi:<https://dx.doi.org/10.1093/annonc/mdt283>
- Wang, F., Zhang, L., Zhang, Y., Zhang, B., He, Y., Xie, S., . . . Tse, L. A. (2014). Meta-analysis on night shift work and risk of metabolic syndrome. *Obesity Reviews*, 15(9), 709-720. doi:<https://dx.doi.org/10.1111/obr.12194>
- Wang, X., Ji, A., Zhu, Y., Liang, Z., Wu, J., Li, S., . . . Xie, L. (2015). A meta-analysis including dose-response relationship between night shift work and the risk of colorectal cancer. *Oncotarget*, 6(28), 25046-25060. doi:<https://dx.doi.org/10.18632/oncotarget.4502>
- Watanabe, K., Imamura, K., & Kawakami, N. (2016). Working hours and the onset of depressive disorder: a systematic review and meta-analysis. *Occupational and Environmental Medicine*, 73(12), 877-884. doi:<https://dx.doi.org/10.1136/oemed-2016-103845>
- Wendeu-Foyet, M. G., & Menegaux, F. (2017). Circadian Disruption and Prostate Cancer Risk: An Updated Review of Epidemiological Evidences. *Cancer Epidemiology, Biomarkers and Prevention*, 26(7), 985-991. doi:<https://dx.doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-16-1030>
- West, C. P., Dyrbye, L. N., Erwin, P. J., & Shanafelt, T. D. (2016). Interventions to prevent and reduce physician burnout: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*, 388(10057), 2272-2281. doi:[10.1016/s0140-6736\(16\)31279-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(16)31279-x)
- Wickens, C. D., Hutchins, S. D., Laux, L., & Sebok, A. (2015). The Impact of Sleep Disruption on Complex Cognitive Tasks: A Meta-Analysis. *Human Factors*, 57(6), 930-946. doi:<https://dx.doi.org/10.1177/0018720815571935>

Vedlegg 1: Søkehistorikk

Database: Database(s): Ovid MEDLINE(R) Epub Ahead of Print, In-Process & Other Non-Indexed Citations, Ovid MEDLINE(R) Daily and Ovid MEDLINE(R) 1946 to Present

Dato: 15.09.2017

Antall treff: 1470

#	Searches	Results
1	Work Schedule Tolerance/	6415
2	shiftwork*.tw,kw,kf.	731
3	nightwork*.tw,kw,kf.	53
4	nightshift*.tw,kw,kf.	108
5	(night* adj2 schedule*).tw,kw,kf.	204
6	(overtime adj3 (hour* or work*)).tw,kw,kf.	550
7	(flextime or flex time or flexitime or flexi time).tw,kw,kf.	77
8	(long* adj2 work* adj2 (hour* or week* or day* or period*)).tw,kw,kf.	1379
9	(short* adj2 work* adj2 (hour* or week* or day* or period*)).tw,kw,kf.	215
10	((long* or short*) adj2 (workweek* or workday*)).tw,kw,kf.	38
11	(flex* adj1 work*).tw,kw,kf.	771
12	((extend* or reduced) adj3 (duty or duties or work*) adj3 (time or hour* or period* or week* or shift* or day* or schedule*)).tw,kw,kf.	818
13	((extend* or reduced or irregular*) adj2 (workweek* or workday*)).tw,kw,kf.	43
14	(irregular* adj3 (work* or shift or shifts)).tw,kw,kf.	408
15	((unsocia* or antisocia* or anti socia*) adj2 (work* or shift or shifts)).tw,kw,kf.	42
16	((nonstandard or non standard) adj2 (work* or shift or shifts)).tw,kw,kf.	101
17	((shift or shifts) adj2 work*).tw,kw,kf.	6259
18	((shift or shifts) adj2 (rota* or system or systems or schedule* or roster* or fixed or permanent)).tw,kw,kf.	2882
19	((shift or shifts) adj2 (extend* or pattern* or cycle* or duration* or recover*)).tw,kw,kf.	1788
20	((shift or shifts) adj2 (evening or night* or late or early or weekend or twilight*)).tw,kw,kf.	3324
21	((shift or shifts) adj2 (continental or continuous or turnaround or turn around or split)).tw,kw,kf.	283
22	((shift or shifts) adj length*).tw,kw,kf.	148
23	(hour* adj (shift or shifts or duty or day or days or work* or week*)).tw,kw,kf.	6367
24	(workhour* or worktime).tw,kw,kf.	132
25	(work* adj (hour* or time)).tw,kw,kf.	9959
26	hour* of work*.tw,kw,kf.	3397
27	(worktime adj2 arrangement*).tw,kw,kf.	4
28	(work* adj2 time adj2 arrangement*).tw,kw,kf.	50
29	(work* adj2 (duration* or night* or evening* or schedule* or weekend* or saturday* or sunday* or on call)).tw,kw,kf.	5668

30	((three or two) adj (shift or shifts)).tw,kw,kf.	395
31	(compressed adj2 work*).tw,kw,kf.	130
32	quick shift chang*.tw,kw,kf.	1
33	(duty and (hour* adj3 (change* or restriction* or limit*))).tw,kw,kf.	474
34	or/1-33	35366
35	(shift or shifts).tw,kw,kf.	278243
36	(quick adj (return* or change over* or changeover* or turn around or turnaround)).tw,kw,kf.	320
37	(short adj (off-duty or change over* or changeover* or turn around or turnaround or rest or break* or free time or freetime or recover*)).tw,kw,kf.	922
38	36 or 37	1237
39	35 and 38	61
40	34 or 39	35386
41	(review* or meta analy* or metaanaly* or systematic search*).tw,kw,kf.	184283 9
42	40 and 41	2738
43	limit 40 to ("reviews (maximizes specificity)" or "reviews (best balance of sensitivity and specificity)")	2675
44	limit 40 to (meta analysis or "review" or systematic reviews)	2570
45	42 or 43 or 44	4192
46	limit 45 to (yr="2012 -Current" and (danish or english or norwegian or swedish))	1470

Database: Embase 1980 to 2017 Week 37

Dato: 14.09.2017

Antall treff: 2699

#	Searches	Results
1	work schedule/	8024
2	shift worker/	5123
3	working time/	7410
4	night work/	1456
5	shiftwork*.tw,kw.	1016
6	nightwork*.tw,kw.	74
7	nightshift*.tw,kw.	194
8	(night* adj2 schedule*).tw,kw.	290
9	(overtime adj3 (hour* or work*)).tw,kw.	623
10	(flexitime or flex time or flexitime or flexi time).tw,kw.	87
11	(long* adj2 work* adj2 (hour* or week* or day* or period*)).tw,kw.	1511
12	(short* adj2 work* adj2 (hour* or week* or day* or period*)).tw,kw.	220
13	((long* or short*) adj2 (workweek* or workday*)).tw,kw.	39

14	(flex* adj1 work*).tw,kw.	858
15	((extend* or reduced) adj3 (duty or duties or work*) adj3 (time or hour* or period* or week* or shift* or day* or schedule*)).tw,kw.	1141
16	((extend* or reduced or irregular*) adj2 (workweek* or workday*)).tw,kw.	47
17	(irregular* adj3 (work* or shift or shifts)).tw,kw.	505
18	((unsocia* or antisocia* or anti socia*) adj2 (work* or shift or shifts)).tw,kw.	40
19	((nonstandard or non standard) adj2 (work* or shift or shifts)).tw,kw.	106
20	((shift or shifts) adj2 work*).tw,kw.	7987
21	((shift or shifts) adj2 (rota* or system or systems or schedule* or roster* or fixed or permanent)).tw,kw.	3270
22	((shift or shifts) adj2 (extend* or pattern* or cycle* or duration* or recover*)).tw,kw.	2000
23	((shift or shifts) adj2 (evening or night* or late or early or weekend or twilight*)).tw,kw.	4478
24	((shift or shifts) adj2 (continental or continuous or turnaround or turn around or split)).tw,kw.	265
25	((shift or shifts) adj length*).tw,kw.	183
26	(hour* adj (shift or shifts or duty or day or days or work* or week*)).tw,kw.	9170
27	(workhour* or worktime).tw,kw.	186
28	(work* adj (hour* or time)).tw,kw.	12810
29	hour* of work*.tw,kw.	4154
30	(worktime adj2 arrangement*).tw,kw.	6
31	(work* adj2 time adj2 arrangement*).tw,kw.	65
32	(work* adj2 (duration* or night* or evening* or schedule* or weekend* or saturday* or sunday* or on call)).tw,kw.	7229
33	((three or two) adj (shift or shifts)).tw,kw.	483
34	(compressed adj2 work*).tw,kw.	122
35	quick shift chang*.tw,kw.	2
36	(duty and (hour* adj3 (change* or restriction* or limit*)).tw,kw.	622
37	or/1-36	50207
38	(shift or shifts).tw,kw.	287970
39	(quick adj (return* or change over* or changeover* or turn around or turnaround)).tw,kw.	438
40	(short adj (off-duty or change over* or changeover* or turn around or turnaround or rest or break* or free time or freetime or recover*)).tw,kw.	1201
41	39 or 40	1634
42	38 and 41	61
43	37 or 42	50227
44	(review* or meta analy* or metaanaly* or systematic search*).tw,kw.	220296
		9
45	43 and 44	4410
46	limit 43 to ("reviews (maximizes specificity)" or "reviews (best balance of sensitivity and specificity)")	3951
47	limit 43 to "review"	3201

48	45 or 46 or 47	6629
49	limit 48 to ((danish or english or norwegian or swedish) and yr="2012 -Current")	2699

Database: PsycINFO 1806 to September Week 1 2017

Dato: 15.09.2017

Antall treff: 460

#	Searches	Results
1	work scheduling/	1447
2	Workday Shifts/	1809
3	work week length/	139
4	shiftwork*.mp.	455
5	nightwork*.mp.	27
6	nightshift*.mp.	38
7	(night* adj2 schedule*).mp.	75
8	(overtime adj3 (hour* or work*)).mp.	259
9	(flextime or flex time or flexitime or flexi time).mp.	180
10	(long* adj2 work* adj2 (hour* or week* or day* or period*)).mp.	848
11	(short* adj2 work* adj2 (hour* or week* or day* or period*)).mp.	125
12	((long* or short*) adj2 (workweek* or workday*)).mp.	36
13	(flex* adj1 work*).mp.	1083
14	((extend* or reduced) adj3 (duty or duties or work*) adj3 (time or hour* or period* or week* or shift* or day* or schedule*)).mp.	348
15	((extend* or reduced or irregular*) adj2 (workweek* or workday*)).mp.	21
16	(irregular* adj3 (work* or shift or shifts)).mp.	186
17	((unsocia* or antisocia* or anti socia*) adj2 (work* or shift or shifts)).mp.	63
18	((nonstandard or non standard) adj2 (work* or shift or shifts)).mp.	215
19	((shift or shifts) adj2 work*).mp.	3120
20	((shift or shifts) adj2 (rota* or system or systems or schedule* or roster* or fixed or permanent)).mp.	975
21	((shift or shifts) adj2 (extend* or pattern* or cycle* or duration* or recover*)).mp.	574
22	((shift or shifts) adj2 (evening or night* or late or early or weekend or twilight*)).mp.	1123
23	((shift or shifts) adj2 (continental or continuous or turnaround or turn around or split)).mp.	84
24	((shift or shifts) adj length*).mp.	48
25	(hour* adj (shift or shifts or duty or day or days or work* or week*)).mp.	2153
26	(workhour* or worktime).mp.	44
27	(work* adj (hour* or time)).mp.	3892
28	hour* of work*.mp.	1920
29	(worktime adj2 arrangement*).mp.	1
30	(work* adj2 time adj2 arrangement*).mp.	67

31	(work* adj2 (duration* or night* or evening* or schedule* or weekend* or saturday* or sunday* or on call)).mp.	2714
32	((three or two) adj (shift or shifts)).mp.	141
33	(compressed adj2 work*).mp.	56
34	quick shift chang*.mp.	1
35	(duty and (hour* adj3 (change* or restriction* or limit*))).mp.	69
36	or/1-35	13657
37	(shift or shifts).mp.	65859
38	(quick adj (return* or change over* or changeover* or turn around or turnaround)).mp.	45
39	(short adj (off-duty or change over* or changeover* or turn around or turnaround or rest or break* or free time or freetime or recover*)).mp.	184
40	38 or 39	228
41	37 and 40	26
42	36 or 41	13663
43	(review* or meta analy* or metaanaly* or systematic search*).mp.	50640 1
44	42 and 43	1220
45	limit 42 to "reviews (maximizes specificity)"	275
46	44 or 45	1350
47	limit 46 to ((danish or english or norwegian or swedish) and yr="2012 -Current")	460

Kommentarer: Ved søk på tekstord er .mp. valgt fordi den favner bredere enn .tw. bl.a. ved treff på instrumenter og spørreskjema relatert til skiftarbeid. Mengden støy er minimal.

Avgrensing på oversiktsartikler er vanskelig i denne databasen pga. mye støy. Filteret: Review (best balance of sensitivity and specificity) gir mer enn 4000 treff. Søkeordene som er brukt i filteret er veldig generelle og gir mye støy – av den grunn er det utelatt i søket. Linje 43: (review* or meta analy* or metaanaly* or systematic search*) er søkt med .mp. og vil da også favne publikasjonstype.

Database: Cinahl with Full Text via EBSCOhost

Dato: 15.09.2017

Antall treff: 945

#	Query	Limiters/Expanders	Results
S48	S44 OR S45 OR S46	Limiters - Published Date: 20120101-20170931; Language: Danish, English, Norwegian, Swedish	945
S47	S44 OR S45 OR S46	Search modes - Boolean/Phrase	2,708

S46	S36 OR S41	Limiters - Publication Type: Meta Analysis, Meta Synthesis, Review, Systematic Review	453
S45	S36 OR S41	Limiters - Clinical Queries: Review - High Specificity, Review - Best Balance	2,009
S44	S42 AND S43	Search modes - Boolean/Phrase	1,057
S43	TI ((review* or "meta analy*" or metaanaly* or "systematic search*")) OR AB ((review* or "meta analy*" or metaanaly* or "systematic search*")))	Search modes - Boolean/Phrase	283,969
S42	S36 OR S41	Search modes - Boolean/Phrase	14,664
S41	S37 AND S40	Search modes - Boolean/Phrase	19
S40	S38 OR S39	Search modes - Boolean/Phrase	408
S39	TI ((short N1 ("off-duty" or "change over*" or changeover* or "turn around" or turnaround or rest or break* or "free time" or freetime or recover*))) OR AB ((short N1 ("off-duty" or "change over*" or changeover* or "turn around" or turnaround or rest or break* or "free time" or freetime or recover*))))	Search modes - Boolean/Phrase	344
S38	TI ((quick N1 (return* or "change over*" or changeover* or "turn around" or turnaround))) OR AB ((quick N1 (return* or "change over*" or changeover* or "turn around" or turnaround))))	Search modes - Boolean/Phrase	66
S37	TI ((shift or shifts)) OR AB ((shift or shifts)))	Search modes - Boolean/Phrase	20,156
S36	S1 OR S2 OR S3 OR S4 OR S5 OR S6 OR S7 OR S8 OR S9 OR S10 OR S11 OR S12 OR S13 OR S14 OR S15 OR S16 OR S17 OR S18 OR S19 OR S20 OR S21 OR S22 OR S23 OR S24 OR S25 OR S26 OR S27 OR S28 OR S29 OR S30 OR S31 OR S32 OR S33 OR S34 OR S35	Search modes - Boolean/Phrase	14,657
S35	TI ((duty and (hour* N3 (change* or restriction* or limit*)))) OR AB ((duty and (hour* N3 (change* or restriction* or limit*)))))	Search modes - Boolean/Phrase	100
S34	TI "quick shift chang*" OR AB "quick shift chang*"	Search modes - Boolean/Phrase	0
S33	TI (compressed N2 work*) OR AB (compressed N2 work*)	Search modes - Boolean/Phrase	18

S32	TI (((three or two) W1 (shift or shifts))) OR AB (((three or two) W1 (shift or shifts)))	Search modes - Boolean/Phrase	250
S31	TI ((work* N2 (duration* or night* or evening* or schedule* or weekend* or saturday* or sunday* or "on call"))) OR AB ((work* N2 (duration* or night* or evening* or schedule* or weekend* or saturday* or sunday* or "on call")))	Search modes - Boolean/Phrase	1,977
S30	TI (work* N2 time N2 arrangement*) OR AB (work* N2 time N2 arrangement*)	Search modes - Boolean/Phrase	10
S29	TI (worktime N2 arrangement*) OR AB (worktime N2 arrangement*)	Search modes - Boolean/Phrase	0
S28	TI hour* W1 work* OR AB hour* W1 work*	Search modes - Boolean/Phrase	1,049
S27	TI (("work* hour*" or "work* time")) OR AB (("work* hour*" or "work* time"))	Search modes - Boolean/Phrase	2,398
S26	TI ((workhour* or worktime)) OR AB ((workhour* or worktime))	Search modes - Boolean/Phrase	17
S25	TI ((hour* W1 (shift or shifts or duty or day or days or work* or week*))) OR AB ((hour* W1 (shift or shifts or duty or day or days or work* or week*)))	Search modes - Boolean/Phrase	4,94
S24	TI (((shift or shifts) N1 length*)) OR AB (((shift or shifts) N1 length*))	Search modes - Boolean/Phrase	94
S23	TI (((shift or shifts) N2 (continental or continuous or turnaround or "turn around" or split))) OR AB (((shift or shifts) N2 (continental or continuous or turnaround or "turn around" or split)))	Search modes - Boolean/Phrase	32
S22	TI (((shift or shifts) N2 (evening or night* or late or early or weekend or twilight*))) OR AB (((shift or shifts) N2 (evening or night* or late or early or weekend or twilight*)))	Search modes - Boolean/Phrase	1,136
S21	TI (((shift or shifts) N2 (extend* or pattern* or cycle* or duration* or recover*))) OR AB (((shift or shifts) N2 (extend* or pattern* or cycle* or duration* or recover*)))	Search modes - Boolean/Phrase	368
S20	TI (((shift or shifts) N2 (rota* or system or systems or schedule* or roster* or fixed or permanent))) OR AB (((shift or shifts) N2 (rota* or system or systems or schedule* or roster* or fixed or permanent)))	Search modes - Boolean/Phrase	591
S19	TI (((shift or shifts) N2 work*)) OR AB (((shift or shifts) N2 work*))	Search modes - Boolean/Phrase	1,824
S18	TI (((nonstandard or "non standard") N2 (work* or shift or shifts))) OR AB (((nonstandard or "non standard") N2 (work* or shift or shifts)))	Search modes - Boolean/Phrase	38

S17	TI (((unsocia* or antisocia* or "anti socia*") N2 (work* or shift or shifts))) OR AB (((unsocia* or antisocia* or "anti socia*") N2 (work* or shift or shifts)))	Search modes - Boolean/Phrase	35
S16	TI ((irregular* N3 (work* or shift or shifts))) OR AB ((irregular* N3 (work* or shift or shifts)))	Search modes - Boolean/Phrase	77
S15	TI (((extend* or reduced or irregular*) N2 (workweek* or workday*))) OR AB (((extend* or reduced or irregular*) N2 (workweek* or workday*)))	Search modes - Boolean/Phrase	12
S14	TI (((extend* or reduced) N3 (duty or duties or work*) N3 (time or hour* or period* or week* or shift* or day* or schedule*))) OR AB (((extend* or reduced) N3 (duty or duties or work*) N3 (time or hour* or period* or week* or shift* or day* or schedule*)))	Search modes - Boolean/Phrase	274
S13	TI (flex* N1 work*) OR AB (flex* N1 work*)	Search modes - Boolean/Phrase	618
S12	TI (((long* or short*) N2 (workweek* or workday*))) OR AB (((long* or short*) N2 (workweek* or workday*)))	Search modes - Boolean/Phrase	15
S11	TI ((short* N2 work* N2 (hour* or week* or day* or period*))) OR AB ((short* N2 work* N2 (hour* or week* or day* or period*)))	Search modes - Boolean/Phrase	83
S10	TI ((long* N2 work* N2 (hour* or week* or day* or period*))) OR AB ((long* N2 work* N2 (hour* or week* or day* or period*)))	Search modes - Boolean/Phrase	458
S9	TI (flextime OR "flex time" OR flexitime OR "flexi time") OR AB (flextime OR "flex time" OR flexitime OR "flexi time")	Search modes - Boolean/Phrase	40
S8	TI ((overtime N3 (hour* OR work*))) OR AB ((overtime N3 (hour* OR work*)))	Search modes - Boolean/Phrase	291
S7	TI night* N2 schedule* OR AB night* N2 schedule*	Search modes - Boolean/Phrase	39
S6	TI nightshift* OR AB nightshift*	Search modes - Boolean/Phrase	37
S5	TI nightwork* OR AB nightwork*	Search modes - Boolean/Phrase	5
S4	TI shiftwork* OR AB shiftwork*	Search modes - Boolean/Phrase	204
S3	(MH "Shift Workers")	Search modes - Boolean/Phrase	1,082
S2	(MH "Shiftwork")	Search modes - Boolean/Phrase	2,304

S1	(MH "Flexible Scheduling")	Search modes - Boolean/Phrase	984
----	----------------------------	----------------------------------	-----

Kommentarer: Ikke justert nærhetsoperatorene

Database: Cochrane Library

Dato: 14.09.2017

Antall treff: Cochrane Reviews/other reviews: 88

ID	Search	Hits
#1	MeSH descriptor: [Work Schedule Tolerance] this term only	151
#2	shiftwork*:ti,ab,kw	40
#3	nightwork*:ti,ab,kw	4
#4	nightshift*:ti,ab,kw	12
#5	(night* near/2 schedule*):ti,ab,kw	36
#6	(overtime near/3 (hour* or work*)):ti,ab,kw	15
#7	(flexitime or "flex time" or flexitime or "flexi time"):ti,ab,kw	1
#8	(long* near/2 work* near/2 (hour* or week* or day* or period*)):ti,ab,kw	36
#9	(short* near/2 work* near/2 (hour* or week* or day* or period*)):ti,ab,kw	16
#10	((long* or short*) near/2 (workweek* or workday*)):ti,ab,kw	1
#11	(flex* near/1 work*):ti,ab,kw	17
#12	((extend* or reduced) near/3 (duty or duties or work*) near/3 (time or hour* or period* or week* or shift* or day* or schedule*)):ti,ab,kw	104
#13	((extend* or reduced or irregular*) near/2 (workweek* or workday*)):ti,ab,kw	4
#14	(irregular* near/3 (work* or shift or shifts)):ti,ab,kw	14
#15	((unsocia* or antisocia* or anti socia*) near/2 (work* or shift or shifts)):ti,ab,kw	3
#16	((nonstandard or "non standard") near/2 (work* or shift or shifts)):ti,ab,kw	3
#17	((shift or shifts) near/2 work*):ti,ab,kw	348
#18	((shift or shifts) near/2 (rota* or system or systems or schedule* or roster* or fixed or permanent)):ti,ab,kw	96
#19	((shift or shifts) near/2 (extend* or pattern* or cycle* or duration* or recover*)):ti,ab,kw	55
#20	((shift or shifts) near/2 (evening or night* or late or early or weekend or twilight*)):ti,ab,kw	237
#21	((shift or shifts) near/2 (continental or continuous or turnaround or "turn around" or split)):ti,ab,kw	6
#22	((shift or shifts) next length*):ti,ab,kw	7
#23	(hour* next (shift or shifts or duty or day or days or work* or week*)) .ti,ab,kw	63

#24	(workhour* or worktime):ti,ab,kw	5
#25	(work* next (hour* or time)):ti,ab,kw	689
#26	(hour* near/1 work*):ti,ab,kw	455
#27	(worktime near/2 arrangement*):ti,ab,kw	0
#28	(work* near/2 time near/2 arrangement*):ti,ab,kw	0
#29	(work* near/2 (duration* or night* or evening* or schedule* or weekend* or saturday* or sunday* or "on call")):ti,ab,kw	586
#30	((three or two) next (shift or shifts)):ti,ab,kw	17
#31	(compressed near/2 work*):ti,ab,kw	4
#32	(quick next shift next chang*):ti,ab,kw	0
#33	(duty and (hour* near/3 (change* or restriction* or limit*))) :ti,ab,kw	11
#34	{or #1-#33}	1806
#35	(shift or shifts):ti,ab,kw	5873
#36	(quick next (return* or "change over" or "change overs" or changeover* or "turn around" or turnaround)):ti,ab,kw	17
#37	(short next (off-duty or "change over" or "change overs" or changeover* or "turn around" or turnaround or rest or break* or "free time" or freetime or recover*)):ti,ab,kw	110
#38	#36 or #37	127
#39	#35 and #38	1
#40	#34 or #39 Publication Year from 2012 to 2017, in Cochrane Reviews (Reviews and Protocols) and Other Reviews	88

Database: Web of Science Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, ESCI

Dato: 15.09.2017

Antall treff: 1997

# 17	1,997	#16 OR #14 AND LANGUAGE: (English OR Danish OR Norwegian OR Swedish) Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, ESCI Timespan=2012-2017
# 16	1,813	#15 AND #13
# 15	847,259	TS=(review* OR meta analy* OR metaanaly* OR "systematic search*")
# 14	825	(#13) AND DOCUMENT TYPES: (Review)
# 13	18,728	#12 OR #9
# 12	39	#11 AND #10
# 11	1,062	TS=((quick NEAR/0 (return* OR "change over*" OR changeover* OR "turn around" OR turnaround)) OR (short NEAR/0 ("off-duty" OR

		"change over*" OR changeover* OR "turn around" OR turnaround OR rest OR break* OR "free time" OR freetime OR recover*)))
# 10	240,540	TS=(shift OR shifts)
# 9	18,706	#8 OR #7 OR #6 OR #5 OR #4 OR #3 OR #2 OR #1
# 8	262	TS=((duty AND (hour* NEAR/2 (change* or restriction* or limit*))))
# 7	2,858	TS=((worktime NEAR/1 arrangement*) OR (work* NEAR/1 time NEAR/1 arrangement*) OR (work* NEAR/1 (duration* OR night* OR evening* OR schedule* OR weekend* OR saturday* OR sunday* OR "on call")) OR ((three or two) NEAR/0 (shift or shifts)) OR (compressed NEAR/1 work*))
# 6	7,307	TS=((hour* NEAR/0 (shift OR shifts OR duty OR day OR days OR work* OR week*)) OR (work* NEAR/0 (hour* OR time)))
# 5	7,942	TS=(((shift OR shifts) NEAR/1 (work* OR rota* OR system OR systems OR schedule* OR roster* OR fixed OR permanent OR extend* OR pattern* OR cycle* OR duration* OR recover* OR evening OR night* OR late OR early OR weekend OR twilight* OR continental OR continuous OR turnaround OR "turn around" OR split)) OR ((shift OR shifts) NEAR/0 length*))
# 4	1,177	TS=(((extend* OR reduced) NEAR/2 (duty OR duties OR work*) NEAR/2 (time OR hour* OR period* OR week* OR shift* OR day* OR schedule*)) OR ((extend* OR reduced OR irregular*) NEAR/1 (workweek* OR workday*)) OR (irregular* NEAR/2 (work* OR shift OR shifts)) OR ((unsocia* OR antisocia* OR "anti socia*") NEAR/1 (work* OR shift OR shifts)) OR ((nonstandard OR "non standard") NEAR/1 (work* OR shift OR shifts)))
# 3	833	TS=((long* NEAR/1 work* NEAR/1 (hour* OR week* OR day* OR period*)) OR (short* NEAR/1 work* NEAR/1 (hour* OR week* OR day* OR period*)) OR ((long* OR short*) NEAR/1 (workweek* OR workday*)))
# 2	1,737	TS= ((night* NEAR/1 schedule*) OR (overtime NEAR/2 (hour* OR work*)) OR (flextime OR "flex time" OR flexitime OR "flexi time") OR (flex* NEAR/1 work*))
# 1	588	TS=(shiftwork* OR nightwork* OR nightshift* OR workhour* OR worktime OR "hour* of work*" OR "hour* at work*" OR "quick shift change*")

Arbeidsforskningsinstituttet er et
tverrfaglig arbeidslivsforskningsinstitutt.

Sentrale forskningstema er:

- ♦ Inkluderende arbeidsliv
- ♦ Utsatte grupper i arbeidslivet
- ♦ Konflikthåndtering og medvirkning
- ♦ Sykefravær og helse
- ♦ Innovasjon
- ♦ Organisasjonsutvikling
- ♦ Velferdsforskning
- ♦ Bedriftsutvikling
- ♦ Arbeidsmiljø

Publikasjoner kan lastes ned fra AFIs hjemmeside.

Ved større opptrykk, ta kontakt med AFI.

Arbeidsforskningsinstituttet
OsloMet – storbyuniversitetet

Postboks 4 St. Olavs plass
0130 Oslo
Telefon 23 36 92 00
www.afi.no