

Skiftarbeid og ulykker – relevans for offshoreindustrien

Sammendrag

Bakgrunn. I denne oversikten omtales skader og ulykker ved skiftarbeid og risiko for slike uønskede hendelser som en konsekvens av endret søvn og søvnmønster.

Materiale og metode. Vi har gjennomgått oversiktsartikler og originalartikler på feltet samt annen aktuell litteratur.

Resultat og fortolkning. Det er ingen klar konklusjon angående økt ulykkesfrekvens ved skiftarbeid. Noe av grunnen til dette kan være at de fleste studiene er retrospektive og basert på observasjoner (uten kontrollgrupper). Likevel ser det ut som om skiftarbeid generelt og nattarbeid spesielt gir økt risiko for ulykker/skader og uønskede hendelser. Oppsummeringen indikerer at skiftarbeid og forstyrret døgnrytme medfører risiko for den enkelte arbeidstaker og påvirker sikkerheten og produktiviteten. Der det er påkrevd med skiftarbeid, bør det organiseres etter bestemte mønstre og med hvilepauser. Dette er nødvendig for at det skal bli færre ulykker og skader.

Engelsk sammendrag finnes i artikkelen på www.tidsskriftet.no

Oppgitte interessekonflikter: Ingen

Alvhild Alette Bjørkum

alvhild.bjorkum@hib.no
Institutt for akvakultur-, kjemi og bioingeniørfag
Avdeling for ingeniørutdanning
Høgskolen i Bergen
Nygårdsgaten 112
Postboks 7030
5020 Bergen

Ståle Pallesen

Institutt for samfunnspsykologi
Universitetet i Bergen
og
Nasjonalt kompetansesenter for søvnsykdommer

Fred Holsten

Psykiatrisk institutt
Universitetet i Bergen
og
Haukeland Universitetssykehus
og
Nasjonalt kompetansesenter for søvnsykdommer

Bjørn Bjørvatn

Institutt for samfunnsmedisinske fag
Universitetet i Bergen
og
Nasjonalt kompetansesenter for søvnsykdommer

I mange yrker er det fare for slitasje, skade eller ulykke. Det kan være relatert til arbeidets art, men også til når på døgnet arbeidet utføres. Slike forhold kan bli belastende over tid, særlig med økende alder. Dette gjelder særlig skiftarbeid med vedvarende nattarbeid, faste og/eller roterende skift. Dette gir økt sosialt og fysisk ubehag, noe som igjen kan gi psykiske og fysiske plager.

Tall fra Statistisk sentralbyrå viser at én av tre jobber skift i Norge (1). 35 % av de ansatte arbeider regelmessig på andre tidspunkter enn mellom kl 0800 og kl 1600. Dette gjelder særlig ansatte i industrien og i service- og helsesektoren.

Søvnplager av ulik art er svært vanlig ved skiftarbeid, særlig gjelder dette nattskift og tidlig morgenskift, som for eksempel starter mellom kl 0400 og kl 0600. Den individuelle toleranse for slike skift og den endring av søvnkvalitet, søvnrytme og forskyvning i døgnrytmen det medfører, er trolig større enn tidligere antatt (2). Dette har vært diskutert for flere yrkesgrupper, også offshorearbeidere, da mange av disse har en ugunstig arbeidstid. Det er en økende diskusjon om skiftarbeid i offshorebransjen, noe som bl.a. har sammenheng med nasjonal satsing på heving av kompetansen innen helse, miljø og sikkerhet (HMS) (3). Dette har ført til et behov for å få oversikt over kunnskapsstatusen på dette feltet.

I norsk offshoreindustri benytter man seg spesielt av skiftordninger som 12-timerskift over en 14-dagersperiode med både dag- og nattskift, eventuelt såkalte svingskift eller roterende skift (én uke nattskift etterfulgt av én uke dagskift).

Offshorevirksomhet med bl.a. kontrollromsfunksjoner krever stor årvåkenhet. Det er et høyt utføringsnivå generelt, der det stilles høye krav til reaksjonstid, verbal presisering, logisk stringens og forståelse. Slikt arbeid vil sannsynligvis være spesielt utsatt for negative virkninger av dårlig håndterte skiftarbeidsrutiner.

Petroleumsvirksomheten er en av de bransjene som har hatt og har belastende skiftarbeidsordninger. Utnyttelse av spesialutstyr, behov og ønske om å benytte spesialkompetent personell i en kontinuerlig produksjon har ført til bruk av forskjellige skiftordninger offshore (4). Arbeidstakerne har deltatt i prosessen med å velge skiftarbeidsordninger, og enkelte grupper har nok ønsket på kort sikt kanskje biologisk ugunstige ordninger for å få fysiologisk, psykologisk og sosialt gunstigere forhold i forbindelse med oppholdet på land.

Målet med denne litteraturgjennomgangen var å undersøke hvorvidt det er påvist sammenheng mellom skiftarbeid og økt risiko for skader og ulykker. Forhold rundt skiftarbeid generelt som kan påvirke dette blir også belyst. Det ble gjort søk i databasen Medline (1966–august 2003) med søkeordene «offshore», «shift work», «accidents», «occupational» og «aging» og kombinasjoner av disse. Oversiktsartikler og originalartikler med vekt på skade/ulykke, sikkerhet og produktivitet ved skiftarbeid generelt ble valgt ut (13 artikler) og er presentert i tabell 1 og tabell 2. I denne artikkelen gir vi en generell oversikt over skader/ulykker, sikkerhet og produktivitet ved skiftarbeid generelt.



Hovedbudskap

- Skiftarbeid generelt og nattarbeid spesielt ser ut til å øke risikoen for ulykker/skader og uønskede hendelser
- Skiftarbeid og forstyrret døgnrytme medfører risiko for den enkelte arbeidstaker og påvirker sikkerhet og produktivitet

Tabell 1 Skiftarbeid, ulykker og skader

Studie	Hovedfunn
Frank (5)	Nattarbeid kontra dagarbeid gav større grad av skade målt som sykefravær/tap av arbeidstid
Smith og medarbeidere (8)	Svingskift gir større risiko for skade enn ved fast skift
Ong og medarbeidere (9)	
Bell & Telman (10)	Hyppe skift (≤ 1 uke) gir større risiko for skade enn ved sjeldne skift (> 1 uke)
Barreto og medarbeidere (11)	Hyppe skift (≤ 1 uke) gav samme risk/risiko for skade som ved sjeldne skift (> 1 uke)
Pilcher og medarbeidere (12)	EU-studier angående skiftrotasjon og skader/ulykker gir ikke klare svar
Åkerstedt og medarbeidere (13)	

Tabell 2 Skiftarbeid, sikkerhet og produktivitet

Studie	Hovedfunn
Folkard & Tucker (14)	Nattarbeid (mellom kl 1900 og 0700) gir svekket arbeidsutførelse
Vidacek og medarbeidere (15)	Generell stabil produktivitet på dag og ettermiddag over fem døgn. Høyest produktivitet på ettermiddagsskift. Nattarbeid viste økning i produktivitet de tre første netter for så å falle de to siste netter i en femdøgns skiftarbeidsperiode
Folkard & Tucker (14)	Risikograd for uønskede hendelser varierer og ser ut til å øke relativt lineært fra dag-, ettermiddags- (ca. 18 %) til nattskift (ca. 30 %) – dette viser flere studier som er relativt godt kontrollert, sammenfattet i oversiktsartikkel
Folkard & Tucker (14)	Risikograden for uønskede hendelser ser ut til å være høyest rundt midnatt for så å avta utover natten med en svak økning rundt ca. kl 0300–0400 om morgenen – flere studier viser dette, sammenfattet i oversiktsartikkel
Folkard & Tucker (14)	Påfølgende nattskift gir en økning i risikoen for uønskede hendelser (sett i forhold til første natt på skift) til 6 % andre natt, 17 % tredje natt og 36 % fjerde natt. Flere studier viser dette, sammenfattet i oversiktsartikkel
Folkard & Tucker (14)	Bearbeiding av tall fra tre studier viser en klar trend til høyere risiko for skader og ulykker jo lenger arbeidsperioden varer
Tucker og medarbeidere (16)	Pausers innvirkning på relativ risiko for uønskede hendelser – økt risiko for uønskede hendelser ved økt tid siden siste pause Denne studien viser en dobling i relativ risiko i hver siste halvtimeperiode foran neste pause i hver av de tre påfølgende totimers perioder som skiftet bestod av. – ikke variasjon mellom dag- og nattskift eller mellom de suksessive tre totimers periodene det aktuelle skiftet bestod av
Costa og medarbeidere (17)	Redusert sikkerhet og produktivitet ved skiftarbeid reflekterer mange faktorer – også fysisk helsestilstand og psykososiale forhold, og er diskutert i flere oversiktsartikler
Knutsson (18)	
Åkerstedt (19)	

Ulykker og skader

I USA er fem millioner skader per år arbeidsrelatert. Dette er kostnadsberegnet til ca. 50 milliarder amerikanske dollar årlig. I en nylig publisert Cochrane-studie (5) (utført etter gjeldende retningslinjer (6, 7), der 3 489 siteringer og 79 artikler ble vurdert) ble kun sju av artiklene om skader relatert til skiftarbeid funnet verd å analysere. Dette førte til usikkerhet i analysene da alle studiene var fra forskjellige sektorer innen industrien. Alle studiene var retrospektive observasjonsstudier.

Svingskift, ulykker og skader

I to av tre studier der man sammenliknet graden av skader blant skiftarbeidere versus ikke-skiftarbeidere/fastskiftarbeidere, hadde arbeidstakere med roterende skiftordninger/svingskift (rotasjon mellom dag- og nattarbeid) høyere risiko for skade enn arbeidere på faste skift (8, 9). Arbeidere på roterende skift er i en av disse studiene vist å ha 3,7 ganger så stor risiko for skade på dagskiftet enn fastskiftarbeidere (altså ikke-roterende) på dagskift (9). Studerer man type roterende skift, ser det ut til at risikoen

for ulykker øker dersom skiftet roterer hyppigere enn ukentlig. Én studie viser at nattskiftarbeidere som gikk todagers skiftrotasjon hadde to ganger så høy skaderate som arbeidere som gikk sjudagers skiftrotasjon, men en annen studie viser ikke effekt på skaderate ved ulik skiftrotasjon (10, 11). I europeiske studier gis det heller ikke klare svar på om roterende (mer vanlig i EU-land) kontra faste skift (mest vanlig i USA) fører til flere skader og ulykker (12, 13).

Nattskift, ulykker og skader

En studie over to år hos gruvearbeidere der man ikke benyttet arbeidsrotasjon, men kun natt- og dagarbeidslag, viste at alvorlighetsgrad av skade målt som sykefravær/tap av arbeidstid var størst hos nattarbeidslagene (5). Det så ut til at skadetilfellene inntraff like før matpauser og like før skiftavløsning.

Sikkerhet og produktivitet

I en nyere oversiktsartikkel blir interaksjonen mellom skiftarbeid, sikkerhet og produktivitet omhandlet, og problemene med å studere slike interaksjoner blir diskutert (14). Større ulykker, som den i Bhopal og Tsjernobyl, «Exxon Valdez»-forliset og ulykken ved Three Mile Island, har gitt økt oppmerksomhet omkring risiko og kostnader ved redusert sikkerhet pga. skiftordninger.

Innføring av økonomisk gunstige skiftordninger avhenger imidlertid av at produktivitet og sikkerhet holdes på et akseptabelt nivå. Dersom arbeidstakers yteevne svekkes ved innføring av en ny skiftordning, kan det raskt redusere den økonomiske gevinsten man planla å ta ut.

Problemene ved å studere forhold omkring skiftarbeid er mange. Ulikt antall arbeidere i gruppene som har forskjellige typer skift gjør resultatene fra statistiske sammenlikninger mellom slike grupper mindre sikre. I tillegg foregår lange skift ofte om natten, samtidig med at vakt og beredskap er redusert. Likevel finnes det noen få undersøkelser der man har studert arbeid over 24 timer, bestående av en rekke ulike skifttyper, og har registrert produktivitet i form av mål på ulike områder. Hovedinntrykket er at alt arbeid utføres dårligere mellom kl 1900 og kl 0800, og særlig i de tidlige morgentimer (14).

Produktivitet

I en relativt godt kontrollert undersøkte man fem suksessive åttetimersskift (morgen, ettermiddag og natt) med henblikk på produktivitet. Det gjaldt produksjon av elektroniske komponenter.

Denne studien viste høyest produktivitet på ettermiddagsskiftet. Produktiviteten på dag- og ettermiddagsskift var relativt konstant over de fem dagene. Derimot økte produktiviteten de første tre nettene, for så å falle noe de to siste (15). Det trengs studier fra andre bransjer for å se om dette er generaliserbart.

Uønskede hendelser ved ulike skift

Graden av risiko for skader og ulykker i ulike virksomheter er ikke konstant gjennom døgnet. Og selv om det i noen virksomheter tilsynelatende er en slik konstant risiko, kan rapporteringen variere. Der man prøver å kontrollere for slike feilkilder, ser det ut til at ulykker og skader kan knyttes opp mot skiftordninger (14). Den første konsistente risikøkningstrend er relatert til en økning i relativ risiko for uønskede hendelser gjennom døgnet.

Flere relativt godt kontrollerte studier har vist at risikograden for uønskede hendelser varierer og ser ut til å øke relativt lineært fra dag- til ettermiddags- (ca. 18 %) til nattskift (ca. 30 %) (14). Den andre konsistente risikøkningstrend er risikograden for uønskede hendelser om natten, som ser ut til å være høyest rundt midnatt for så å avta, med en påfølgende svak økning kl 0300–0400 om morgenen (14). Påfølgende nattskift er den tredje konsistente risikøkningfaktor, idet flere studier viser økt risiko for uønskede hendelser (sett i forhold til første natt på skift) til 6 % andre natt, 17 % tredje natt og 36 % fjerde natt (14).

Ulykker relatert til arbeidsperiode

Ved å bearbeide tall fra tre ulike studier fant forfatterne en klar tendens til høyere risiko jo lenger arbeidsperioden varte (14). Beregningen gav en relativ økning i risiko for skader og ulykker fra andre til femte time på vakt. Fra femte til 12. time så man en nesten eksponentiell økning, med doubling av risikoen i 12. skiftarbeidstime relatert til de første åtte timene (14). Økt risiko for uønskede hendelser etter timer på vakt viste imidlertid en mindre midlertidig reduksjon etter den femte timen, hvilket muligens kan reflektere en naturlig pause, da dette ikke var kontrollert for i disse studiene.

Pauser

Det har vært gjort studier på effekten av pauser, men det finnes kun én studie der man har undersøkt pausers innvirkning på relativ risiko for uønskede hendelser. I denne undersøkelsen hadde arbeiderne 15 minutters pause etter to timers sammenhengende arbeid, og man registrerte ulykker i de fire neste halvtimesperiodene og beregnet relativ risiko opp mot første halve time etter pausen. Det var en doubling i relativ risiko i hver siste halvtimesperiode foran pausen i hver av de tre påfølgende totimersperioder som skiftet bestod av (16). Tendensen til risikøkning relatert til økt tid siden siste pause varierte ikke mellom dag- og nattskift eller mellom de successive tre totimersperiodene på det aktuelle skiftet.

I tillegg til skiftarbeidsordninger og pauseintervall er det andre faktorer som påvirker produktivitet og sikkerhet. Redusert sikkerhet og produktivitet ved skiftarbeid reflekterer mange faktorer, f.eks. fysisk helsetilstand og psykososiale forhold, og er



Skiftarbeid generelt og nattarbeid spesielt ser ut til å gi økt risiko for ulykker/skader og uønskede hendelser. Illustrasjonsfoto Statoil

diskutert i flere oversiktsartikler (17–19), men ikke innenfor rammen av denne artikkelen og er derfor ikke tatt opp her.

Hovedkonklusjonen ut fra denne gjennomgangen av noe av litteraturen på feltet er at både sikkerhet og produktivitet er lavere om natten. Flere faktorer bidrar til dette: Dårligere helse, irregulært sosialt liv, forkortet og forstyrret søvn og rytmeforskjøvet søvnmønster samt andre endrede sirkadiane kroppsytmener.

Risikoen for lavere produktivitet og dårligere sikkerhet ved nattarbeid kan reduseres ved å ta hensyn til antall påfølgende nattskift, lengden på skiftene og pausene og plassering av disse. Samvariasjonen mellom disse faktorene er vesentlig å ta hensyn til når det gjelder sikkerhet og produktivitet, da f.eks. et 12 timers nattskift med hyppige pauser trolig kan være gunstigere enn et åttetimersskift med kun én pause etter fire timer (14).

Arbeidet er støttet av Norges forskningsråd-administrert FoU-program for HMS-petroleum, kompetanseprosjekt fysisk arbeidsmiljø og helse.

Litteratur

1. Levekårsundersøkelsen om arbeidsmiljø 2000. Oslo: Statistisk sentralbyrå, 2000.
2. Pallesen S, Holsten F, Bjørkum AA et al. Er søvnmønstre ved nattarbeid et problem for offshoreindustrien? Tidsskr Nor Lægeforen 2004; 124: 2770–2.
3. St.meld. nr. 7 (2001–2002). Om helse, miljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten.
4. Lauridsen Ø, Trondsmoen S, Berland J et al. Skift og helse. Sluttrapport. RF 61/91. Stavanger: Rogalandforskning, 1991.
5. Frank AL. Injuries related to shiftwork. Am J Prev Med 2000; 18 (suppl 4): 33–6.
6. Bero L, Rennie D. The Cochrane Collaboration. Preparing, maintaining, and disseminating systematic reviews of the effects of health care. JAMA 1995; 274: 1935–8.
7. Beahler CC, Sundheim JJ, Trapp NI. Information retrieval in systematic reviews: challenges in the public health arena. Am J Prev Med 2000; 18 (suppl 4): 6–10.

8. Smith MJ, Colligan MJ, Tasto DL. Health and safety consequences of shift work in the food processing industry. Ergonomics 1982; 25: 133–44.
9. Ong CN, Phoon WO, Iktandar N et al. Shiftwork and work injuries in an iron and steel mill. Appl Ergon 1987; 18: 51–6.
10. Bell CR, Telman N. Errors, accidents, and injuries on rotating shift-work: a field study. Int Rev Appl Psychol 1980; 29: 271–91.
11. Barreto SM, Swerdlow AJ, Smith PG et al. A nested case-control study of fatal work related injuries among Brazilian steel workers. Occup Environ Med 1997; 54: 599–604.
12. Pilcher JJ, Lambert BJ, Huffcutt AI. Differential effects of permanent and rotating shifts on self-report sleep length: a meta-analytic review. Sleep 2000; 23: 155–63.
13. Åkerstedt T, Kecklund G, Knutsson A. Spectral analysis of sleep electroencephalography in rotating three-shift work. Scand J Work Environ Health 1991; 17: 330–6.
14. Folkard S, Tucker P. Shift work, safety and productivity. Occup Med (Lond) 2003; 53: 95–101.
15. Vidacek S, Kaliterna L, Radosevic-Vidacek B, Folkard S. Productivity on a weekly rotating shift system: circadian adjustment and sleep deprivation effects? Ergonomics 1986; 29: 1583–90.
16. Tucker P, Folkard S, Macdonald I. Rest breaks and accident risk. Lancet 2003; 361: 680.
17. Costa G, Folkard S, Harrington JM. Shiftwork and extended hours of work. I: Baxter PJ, Adams PH, Aw TC et al, red. Hunter's Diseases of occupations. 9. utg. London: Arnold, 2000: 581–9.
18. Knutsson A. Health disorders of shift workers. Occup Med (Lond) 2003; 53: 103–8.
19. Åkerstedt T. Shift work and disturbed sleep/wakefulness. Occup Med (Lond) 2003; 53: 89–94.