Psykologtidsskriftet

OVERSIKT

Skiftarbeid og søvn

Siri Waage , Ståle Pallesen [1] og Bjørn Bjorvatn

[1]Institutt for samfunnspsykologi, Universitetet i Bergen

staale.pallesen@psysp.uib.no

Publisert: 09.04.2007

Working in shifts is an increasingly widespread practice in the industrial and service sectors. It imposes activity and sleep upon employees at times when the human body is not biologically adapted to these behaviours. Studies have shown that shift work, especially at night, is associated with a variety of negative health outcomes. Sleep disturbance, gastrointestinal problems, cardiovascular diseases, certain types of cancer, and psychological distress are all examples of potential negative outcomes associated with shift work. Furthermore, shift work is associated with an increased risk of occupational accidents. This article presents an overview of potential health hazards related to shift work. It reviews current recommended practices that attempt to improve adaptation to working in shifts.

Keywords: sleep, shift work, night work, sleep disturbances, accidents

Utbredelsen av skiftarbeid har økt dramatisk de siste tiår. Dette kan ha konsekvenser for søvn og helse.

Innledning

Søvn er viktig for kroppens gjenoppbygning, og mangel på søvn kan påvirke immunforsvar og kognitive funksjoner som hukommelse og læring (Ursin, 1996). Det er imidlertid stor variasjon i søvnbehov. Gjennomsnittlig søvnlengde er 7 til 7,5 timer, og de fleste mennesker sover mellom 6 og 9 timer (Ursin, 1996). Som hovedregel regnes det at man har fått tilstrekkelig med søvn dersom man føler seg uthvilt på dagtid. Søvn reguleres i hovedsak av tre faktorer: 1) hvor lenge vi har vært våkne (homeostatisk faktor), 2) døgnrytmen (cirkadian faktor) og 3) vaner/atferd (Bjorvatn & Holsten, 1997; Bjorvatn & Pallesen, 2004). Det er døgnrytmen som har størst betydning for hvor mange timer man sover og hvor søvnig man er når man går og legger seg, mens det er hvor mange timer man har vært våken, som avgjør hvor dypt man sover (Bjorvatn et al., 2004). Undersøkelser av søvnlengde ved forskjellige sengetidspunkter viser døgnrytmens betydning for søvnen. Ved sengetid klokken 23 sov personene i åtte timer, ved sengetid klokken 07 sov personene bare 4,5 timer, selv om de da hadde vært våkne mye lenger (Åkerstedt, 1995). Skiftarbeid og særlig nattarbeid innebærer at aktivitet og søvn finner sted på tidspunkter da kroppen ikke er biologisk tilpasset disse typene atferd. På grunn av dette svekker skiftarbeid jobbprestasjoner og forstyrrer søvnen (Åkerstedt, 1995; Bjorvatn et al., 1997). For å forstå hvordan skiftarbeid forstyrrer søvnen, vil vi i artikkelen først redegjøre for grunnleggende mekanismer for regulering av søvn og døgnrytmer.

Døgnrytmer

Mange av kroppens funksjoner følger en døgnrytme, det vil si en rytme som har en periode på ca. 24 timer. Kroppstemperatur, aktiveringsnivå, utskilling av visse hormoner som for eksempel kortisol og melatonin, magesyreproduksjon og urinproduksjon er eksempler på slike funksjoner og prosesser som viser døgnrytme. Døgnrytmen er relativt stabil, og blir opprettholdt selv om forsøkspersoner isoleres fra ytre faktorer – tidgivere («zeitgebers») – som påvirker rytmen. Det betyr at selv uten påvirkning av lys og mørke vil biologiske prosesser fortsette å følge sin egen endogene (indre) klokke. Det har vist seg at den endogene klokken har en egenperiode som er noe lengre enn 24 timer. Dette

innebærer at «klokken» må justeres hver dag for at man skal kunne henge med i samfunnsrytmen. Viktige tidgivere for døgnrytmen er lyset og sosiale faktorer. Tidligere trodde man at sosiale faktorer var de viktigste, men nyere forskning har entydig understreket at lys (dagslys eller kunstig lys) er den viktigste tidgiveren for døgnrytmen. Viktig for forståelsen av hvordan døgnrytmen fungerer og reguleres, er å ta utgangspunkt i svingningene i biologiske parametere som døgnrytmen representerer. Bunnpunktet i kroppstemperaturen (nadir) er vanligvis lokalisert til kl 0500, og søvnen er normalt plassert fra omtrent seks timer før nadir til to timer etter nadir. En annen objektiv indikator på døgnrytme er nivået av melatonin, som normalt stiger om kvelden. Ved nattarbeid vil både den homeostatiske faktor og den cirkadiane faktor tilsi at man burde sove, men på grunn av blant annet aktivitet, lys, koffeinholdig drikke med mer vil man klare å holde seg våken. Dette har mange nattarbeidere opplevd; man er gjerne veldig trett i 4–5-tiden om natten, for så å våkne litt til igjen utpå morgenkvisten. Samtidig er det vanskelig å sove når kroppstemperaturen er stigende (Ursin, 1996).

Det skilles mellom mennesker som er morgenfriske, og mennesker som fungerer dårlig om morgenen, men bedre utover dagen og kvelden. Dette kalles populært A-mennesker og B-mennesker. En årsak til denne forskjellen er at plasseringen av topp og bunn på aktiveringsrytmen og/eller temperaturrytmen er litt forskjellig. Morgenmenneskene har toppen på rytmen tidlig på formiddagen, mens kveldsmenneskene har denne toppen senere på ettermiddagen og om kvelden. Til en viss grad er dette atferdsvariabler, som dersom det er nødvendig, lar seg endre ved endret atferd. Kveldsmennesker kan korrigere døgnrytmen ved å stå opp til fast tid og helst tidligere på morgenen, mens morgenmennesker må holde seg lenger våken om kvelden for etter hvert å kunne sove lenger om morgenen (Ursin, 1996).

Skiftarbeid i Norge

I Norge er en stor del av den voksne befolkningen i arbeid. Tall fra Statistisk sentralbyrå (2006) viser at nesten syv av ti kvinner og nesten åtte av ti menn er i aktivt arbeid. I Norge brukes begrepene skiftarbeid og turnusarbeid om hverandre. Skiftarbeid oppfattes som arbeidstid utenom vanlig dagtid, det vil si kvelds-, natt- og helgearbeid, og arbeidstiden går utover vanlig åtte timers arbeidsdag og 37 timers uke. Ifølge Arbeidskraftundersøkelsen (AKU) for andre kvartal 2005 jobber til sammen 31 % av alle ansatte i Norge utenom vanlig dagtid (mandag–fredag kl 06–18). Totalt i 2005 utgjorde dette 648 000 personer. De fleste hadde en skift- eller turnusordning (Statistisk sentralbyrå, 2006).

Skiftarbeid og helse

Studier viser at utbredelsen av skiftarbeid har økt dramatisk siste tiår. Samfunnet har endret seg mot et 24 timers samfunn hvor tiden ikke lenger setter begrensninger for menneskelig aktivitet. Det moderne samfunnet har forandret seg både i forhold til økonomiske og produktive strategier der skiftarbeid blir implementert av økonomiske årsaker for å øke produksjon og redusere produksjonskostnader, men også i forhold til sosial struktur og individuell livsstil (Costa, 2003). For samfunnet kan en økning i skiftarbeid være både praktisk og økonomisk gunstig, men for den enkelte skiftarbeider kan skiftarbeid ha negativ innvirkning på helsen (Costa, 1996; Knutsson, 2003). Det er spesielt dokumentert sammenhenger med søvnforstyrrelser, mage-tarmproblemer, hjerte- og karsykdom, kreft, ulykkesrisiko, stress og konflikter mellom arbeidsliv og sosiale relasjoner som familie og venner (Costa, 1996).

Søvnforstyrrelser

Søvnforstyrrelser er blant de hyppigst rapporterte negative helseeffektene av skiftarbeid (Åkerstedt, 2003). Skiftarbeidere rapporterer mer søvnforstyrrelser enn dagarbeidere (Åkerstedt, 1998b).
De hyppigst rapporterte plagene knyttet til søvnforstyrrelser er problemer med å sovne, redusert søvnlengde og søvnighet i arbeidstiden. Disse varierer for ulike typer skiftordning (Åkerstedt, 2003). Redusert søvnlengde er blant de viktigste konsekvensene av nattarbeid. Normalt sett vil redusert søvnlengde medvirke til nedsatt prestasjonsevne, nedsatt fysisk og mental reaksjonstid, økning i feil, svekket hukommelse og slapphet. Dette er illustrert ved at etter 17–19 timer med kontinuerlig våkenhet presterer man tilsvarende en alkoholkonsentrasjon i blodet på 0,05 %. Etter 20–25 timers kontinuerlig våkenhet presterer man likt en alkoholkonsentrasjon i blodet på 0,10 % (Rajaratnam & Arendt, 2001).

Det er begrenset kunnskap om den individuelle toleransen for skiftarbeid og den endringen av søvnkvalitet og forskyvning av døgnrytmen som det medfører. Hva er årsaken til at noen tåler skiftarbeid, mens andre ikke gjør det? Forskning har vist at individer som er misfornøyd med skiftordningen, har mer søvnproblemer enn de som er fornøyd med den (Axelsson, Åkerstedt, Kecklund & Lowden, 2004). Andre faktorer er alder, fysisk helse, sosiale faktorer og økonomi (Costa, 2003). Den vanligste oppfatningen i forhold til alder er at søvnplager knyttet til skiftarbeid øker i takt med alderen (Harma, 1996; Marquié, 1999). Annen forskning har imidlertid vist at «eldre»

skiftarbeidere kan takle skiftarbeid bedre enn yngre fordi de har mindre krav på hjemmebane, for eksempel i form av små barn, høyere generell mestring basert på erfaring, og fordi eldre trenger mindre søvn enn yngre (Harrington, 2001). «Eldre» skiftarbeidere hører også til den «overlevende» part av skiftarbeiderpopulasjonen (Harrington, 2001). Dette kan forklares med at personer som ikke mestrer skiftarbeid, ikke trives eller blir syke av det, vil slutte med skiftarbeid dersom de har muligheten til det. Det er også sannsynlig at mange mennesker på forhånd antar at de ikke vil mestre skiftarbeid, og dermed velger yrker og jobber som ikke inkluderer skiftarbeid. Dette beskrives også som «healthy worker»-effekten.

Det er diskutert om A-mennesker generelt har vanskeligere for å takle skiftarbeid, og da særlig nattarbeid, enn B-mennesker, men dette er ikke tilstrekkelig dokumentert. Det finnes likevel fysiologisk støtte for en slik påstand ved at A-mennesker vil ha større vansker enn B-mennesker med å justere døgnrytmen til nattarbeid. Motsatt vil B-mennesker oppleve større problemer med tilpasning til tidlige morgenskift enn A-mennesker (Harrington, 2001).

Tilstrekkelig med søvn er viktig for å fungere optimalt. Den søvnen som vi får på dagtid, for eksempel etter nattevakt, kan ikke helt erstatte normal nattesøvn. Generelt initieres søvnen etter et nattskift raskt (omtrent en time) etter at skiftet er avsluttet. Sammenliknet med ordinær nattesøvn er denne søvnperioden normalt forkortet med to til fire timer. Størstedelen av denne diskrepansen utgjøres av stadie 2- og REM-søvn, mens deltasøvnmengden (stadium 3 og stadium 4) er relativt uberørt. I tillegg er søvnkvaliteten målt med EEG ofte dårligere, med hyppigere oppvåkninger (Åkerstedt, 1990). Tidlig oppvåkning fra dagtidssøvn skyldes i stor grad den cirkadiane faktorens påvirkning på evnen til å sove (Åkerstedt, 1996). Ved nattarbeid finner det oftest sted en viss tilpasning til det å være våken på nattestid ved at døgnrytmen forsinkes. Fullstendig biologisk tilpasning til nattarbeid inntreffer imidlertid sjelden, fordi man har en annen aktivitetsrytme på fridager enn når man jobber om natten. Det at man eksponeres for dagslys om morgenen, vil også vanskeliggjøre fullstendig biologisk tilpasning til nattarbeid (Bjorvatn, Kecklund & Åkerstedt, 1998; Czeisler et al., 1990).

Mage-tarmsykdom

Allerede i 1950-årene ble det påvist sammenhenger mellom skiftarbeid og mage-tarmsykdommer (Thiis-Evensen, 1958). Gastrointestinale plager er imidlertid svært vanlig i befolkningen generelt (Eriksen & Ihlebaek, 2002), men forekommer hyppigere blant skiftarbeidere (Knutsson, 2003). De

vanligste plagene er magesmerter, obstipasjon og diaré. Slike plager er oftest forklart som en effekt av forstyrrelser i mat- og spisevaner, særlig på grunn av nattskift (Costa, 1996). I en gjennomgang av 36 studier gjort på skiftarbeid og gastrointestinale plager mellom 1939 og 1987 fant man høyere prevalens av mage-tarmplager hos skiftarbeidere i 25 av disse studiene (Costa, 1996). I ti av studiene fant man ingen forskjeller mellom skiftarbeidere og dagarbeidere, og i en studie var prevalensen av slike plager høyest hos dagarbeidere. 23 av disse studiene inkluderte magesår. Magesår som en konsekvens av skiftarbeid er imidlertid i ferd med å forsvinne som et resultat av kunnskapen om helicobacter pylori og nye behandlingsmetoder (Costa, 2003).

Hjerte-og karsykdom

Flere oversiktsartikler (Åkerstedt, Knutsson, Alfredsson & Theorell, 1984; Bøgghild & Knutsson, 1999) konkluderer med at skiftarbeid medfører økt risiko for hjerte- og karsykdom. Begrepet hjerte- og karsykdom inkluderer i denne sammenhengen iskemisk hjertesykdom, hypertensjon og hjerteinfarkt. Den økte risikoen blir regnet for å være ca. 40 % høyere hos skiftarbeidere enn hos dagarbeidere (Bøgghild et al., 1999). Det antas at dette har sammenheng med forstyrret utskillelse av katekolaminer, cortisol og andre stresshormoner som nattarbeid forårsaker, og som fører til påviste endringer av blodtrykk, hjerterytme, trombosemekanismer, lipid- og glukosemetabolisme. I tillegg kan livsstil og kostvaner også ha betydning, da nattarbeid fører til endring i kost- og røykevaner som kan være ugunstig og gi en risiko for hjerte- og karsykdom i seg selv.

Undersøkelser på kroppsmasseindeks (body mass index, BMI) og skiftarbeid har gitt ulike resultater. En studie fant ingen forskjell i kroppsmasseindeks mellom dagarbeidere og skiftarbeidere, men fant at fett var mer sentralt lagret hos skiftarbeidere (Nakamura et al., 1997), mens en annen studie fant en sammenheng mellom skiftarbeid som inkluderer nattskift, og kroppsmasseindeks (Parkes, 2002). Det er også funnet at vektøkning forekommer hyppigere hos skiftarbeidere enn hos dagarbeidere, der arbeidere er fulgt i en periode over fem år (Niedhammer, Lert & Marne, 1996).

Kreft

I de siste årene har det vært en del oppmerksomhet knyttet til skiftarbeid og kreftrisiko. Undersøkelser tyder på at det kan være en sammenheng mellom skiftarbeid og kreft, særlig brystkreft og prostatakreft (Schernhammer & Schulmeister, 2004). I en meta-analyse fra 2005 på kvinnelige skiftarbeidere konkluderes det med at det er en klar sammenheng mellom nattarbeid og brystkreft

(Megdal, Kroenke, Laden, Pukkala & Schernhammer, 2005). En hypotese er at lyseksponering ved nattarbeid fører til lavere produksjon av melatonin, et hormon som kan ha en beskyttende effekt mot kreft. Det ser også ut til å være en sammenheng mellom skiftarbeid og spontanaborter, lav fødselsvekt og for tidlig fødsel (Knutsson, 2003).

Sikkerhet og ulykker

Skiftarbeid generelt og nattarbeid spesielt ser ut til å gi økt risiko for ulykker/skader og uønskete hendelser. Det er også kjent at mange av de store ulykkene i verden har foregått om natten, for eksempel Bhopal i1984, Tsjernobyl i1986, Exxon Valdez 1989. Nattskiftarbeidere endrer vanligvis ikke døgnrytmen. Det vil si at de arbeider på en tid av døgnet da temperatur- og aktiveringskurven er på det laveste. Dette kan føre til økt ulykkesfrekvens, nedsatte prestasjoner og eller nedsatt produktivitet (Ursin, 1996). Folkard og Tucker (2003) fant i en oversiktsartikkel en økning i relativ risiko for ulykker ved ettermiddagsarbeid (18 % økning) og nattarbeid (30 % økning). I tillegg økte den relative risikoen for ulykker i takt med antall påfølgende nattskift, samt ved slutten av lange nattskift (Folkard & Tucker, 2003). Deres konklusjon er at både sikkerhet og produktivitet reduseres ved nattarbeid. Flere faktorer spiller inn for å forklare denne reduksjonen, som svekket helse, forstyrrelser i det sosiale liv, mindre og forstyrret søvn og forstyrrete døgnrytmer (Folkard et al., 2003).

Søvnighet, søvnforstyrrelser, kronisk utmattelse og svingninger i våkenhet kan være medvirkende faktorer til «menneskelige feil», og konsekvenser som arbeidsulykker og skader (Costa, 2003). Flere studier blant helsearbeidere har funnet sammenhenger mellom tretthet og prestasjonsevne. I en studie gjort blant sykepleiere rapporterte 19 % å ha forverret pasientens tilstand, 30 % å ha skadet seg selv, og 73 % rapporterte å ha duppet av på arbeid på grunn av tretthet (Rosekind, 2005). I en annen studie rapporterte 61 til 68 % av anestesileger om tretthetsrelaterte feil på jobben (Baldwin, Jr. & Daugherty, 2004).

En rekke nyere studier peker på søvnighet under bilkjøring som en viktig årsak til trafikkulykker (MacLean, Davies & Thiele, 2003). Mellom 29 og 55 % av bilførere rapporterer søvnighet under kjøring. 11 til 31 % rapporterer å ha sovnet bak rattet, og 4–12 % rapporterer å ha vært involvert i en trafikkulykke på grunn av søvnighet. Søvnighet på dagtid kan skyldes flere faktorer, deriblant skift- og eller nattarbeid. Nattarbeid forstyrrer døgnrytmen, og mange skiftarbeidere klager over tretthet og søvnproblemer (Bjorvatn, 2004).

Psykisk helse

Søvnproblemer er forbundet med økt risiko for depresjon (Ford & Kamerow, 1989). Om skiftarbeid også øker risiko for psykiske lidelser, er dårlig dokumentert. Ulike psykosomatiske plager er mer vanlige blant skiftarbeidere enn dagarbeidere. Likevel finnes det lite evidens for at skiftarbeid kan knyttes til psykiske lidelser, men det er funnet en sammenheng mellom skiftarbeid, angst og depresjon (Pati, Chandrawanshi & Reinberg, 2001).

Forklaringsmekanismer

Årsakene til at skiftarbeid kan gi sykdom, kan ikke forklares ut fra en faktor, men er sammensatt av biologiske, psykologiske og sosiale sammenhenger (Bogghild & Jeppesen, 1995). Motsetningen mellom menneskets cirkadiane rytmer, som er programmert til at mennesket skal være aktiv på dagtid, samt miljøfaktorer som dagslys og mørke, er viktige faktorer for å forklare negative effekter av skiftarbeid. Skiftarbeidere er stadig tvunget til å være i aktivitet når kroppsrytmene innstiller seg på søvn og hvile og omvendt, sove når kroppsrytmene er innstilt på aktivitet (Smith et al., 1999). Konflikten mellom den biologiske klokken og den forskjøvne arbeidstiden ved kvelds- og nattarbeid kan være en årsak til disse helseproblemene, men måten skiftarbeidet er organisert på, samt individuelle adapsjonsbetingelser og individuell toleranse, vil påvirke sosiale og helsemessige konsekvenser av skiftarbeid (Bøgghild et al., 1995). Knutsson (1989) har utviklet en modell som peker på tre hovedårsaker til negative konsekvenser for skiftarbeideren. Det første er påvirkning av cirkadiane rytmer som også påvirker søvn og som gir økt risiko for intern desynkronisering, for eksempel mellom kostinntak og kroppens metabolisme. Dette er særlig et problem ved nattarbeid. Det andre er en ubalanse mellom arbeidsliv og sosialt liv. Dette vil i større grad enn de fysiologiske forstyrrelsene ha individuelle forskjeller, avhengig av for eksempel familieforhold. Dette kan tenkes å påvirke stressopplevelsen. Det siste er atferdsendringer i livsstilsfaktorer som kost og tobakk som et resultat av skiftarbeid, og som kan gi økt risiko for sykdom (Knutsson, 1989). Se figur 1

Figur 1. *En modell av sykdomsmekanismer hos skiftarbeidere (Knutsson, 1989)*

Tiltak for bedre tilpasning til skiftarbeid

Innenfor skiftarbeidsforskning er det diskutert hvilken type skiftordning som er den ideelle og som gir minst helseplager (Bøgghild et al., 1995; Knauth, 1996). Det synes å være enighet om noen grunnleggende retningslinjer som virker forebyggende i forhold til helseproblemer som kan forklares ut fra forstyrrelser i biologiske døgnrytmer. For det første anbefales det at roterende skiftarbeid roteres medsols, eller med klokken. Det vil si at man starter med morgenskift, etterfulgt av kveldsskift, og avslutter med nattskift. I tillegg anbefales at en døgnrytme holdes lengst mulig før man skifter, og det bør være færrest mulig nattskift på rad. Hvor mange nattskift på rad som skal til for å endre/ tilpasse døgnrytmen, varierer mye. Noen undersøkelser har vist at selv etter syv døgn med nattarbeid på rad endres ikke innstillingen av døgnrytmen, og at først etter 8–14 dager med nattarbeid skifter døgnrytmen, slik at temperatur-, aktiverings- og cortisolrytme er i takt med hvile og aktivitetsmønster (Ursin, 1996). Andre studier på kontinuerlig 14 dagers nattarbeid i Nordsjøen fant imidlertid både objektive og subjektive indikatorer på at arbeiderne ble biologisk tilpasset nattarbeid i løpet av en uke, ved at døgnrytmen gradvis ble forsinket (Barnes, Deacon, Forbes & Arendt, 1998; Bjorvatn et al., 1998; Bjorvatn et al., 2006). Denne gode tilpasningen skyldes trolig at arbeiderne i perioden ikke ble eksponert for morgenlys, og at de var avskåret fra familie- og øvrig samfunnsliv; således var det ikke krav om deltakelse i aktiviteter på dagtid . Til tross for at tilpasningen ble tilnærmet optimal, tok dette opptil en uke (Pallesen, Holsten, Bjorkum & Bjorvatn, 2004). Tilpasning til nattarbeid kan fremmes ved å påvirke den cirkadiane rytmen. Denne rytmen kan også påvirkes slik at overgangen fra for eksempel nattskift til fridager eller dagskift går lettere.

Behandling med lys og melatonin

I hovedsak kan den cirkadiane rytmen påvirkes av lys og melatonin. Både lysets og melatoninets evne til å endre den cirkadiane rytmen følger en fase–respons-kurve. Det innebærer at det er særlig på visse tidspunkter i den cirkadiane rytmen den er mottakelig for påvirkninger.

Sentralt i forståelsen av lysbehandling er bunnpunktet eller nadir for aktiveringskurven. Effekten av lys (det vil si graden av døgnrytmeforskyving) er større jo nærmere nadir lyseksponeringen finner sted. Lyseksponering før nadir (dvs. om kvelden og tidlig natt) vil forskyve døgnrytmen og søvnfasen til et senere tidspunkt, mens lyseksponering etter nadir (normalt om morgenen) har motsatt effekt på døgnrytmen. Ved nattarbeid vil lysbehandling før nadir medvirke

til at døgnrytmen snus raskere, slik at man kan fungere bedre om natten og sove bedre om dagen. Lysbehandling kan også brukes til å regulere døgnrytmen hurtigere tilbake til dagrytme etter lengre perioder med nattarbeid. Lysbehandling tilpasses hvert enkelt individs søvnmønster, noe som synes å være avgjørende for effekten. Normalt brukes lys med intensitet mellom 2500 og 10 000 lux, det vanligste er 10 000 lux i 30 minutter. Eksponeringstidspunktet for lys forskyves en til to timer fra dag til dag, inntil ønsket plassering av søvnfasen er oppnådd (Bjorvatn et al., 2004)

Melatonin er et hormon som utskilles i hjernen, og som påvirker døgnrytmen. I Norge er melatonin klassifisert som et reseptpliktig legemiddel som skrives på registreringsfritak, mens det i USA er det klassifisert som kosttilskudd. Effekten av melatonin på døgnrytmen er 12 timer faseforskjøvet i forhold til lysbehandling. Det vil si at melatonin gitt før nadir fasefremskynder den cirkadiane rytmen, og melatonin gitt etter nadir faseforsinker rytmen. I tilfeller der lysbehandling anbefales etter oppvåkning, anbefales da melatonin om kvelden. Vanligvis blir melatonin til dette formålet gitt i doser mellom 0,5 og 5 mg. Melatonin gir vanligvis lite bivirkninger, men det er lite kunnskap om eventuelle langtidseffekter.

Roterende skiftarbeid

Om man arbeider på hurtig roterende skift, er det som regel ikke ønskelig med endringer i den cirkadiane rytmen. Årsaken til dette er at selve faseforskyvningene tar tid, og oppleves som belastende for individet. Det oppstår ofte indre desynkronisering i ulike cirkadiane rytmer under faseforskyvningene. Ved hurtig skiftrotering ønsker man isteden at den cirkadiane rytmen skal være stabil (med nadir rundt 04–05). For å hindre faseforskyvninger anbefales det derfor at man jobber få skift (maksimum 3) på rad før man roterer. Jobber man lenge sammenhengende på nattskift (en uke eller mer) kan det være gunstig å faseforsinke den cirkadiane rytmen, slik at man er mer våken og opplagt på nattskiftet og sover bedre om morgenen (Åkerstedt & Landstrom, 1998; Burgess, Sharkey & Eastman, 2002; Eastman & Martin, 1999; Knauth & Hornberger, 2003; Penn & Bootzin, 1990). Korte intervaller mellom to vakter bør unngås. Blir intervallet for kort (for eksempel 8–9 timer), forkortes ofte søvnen vesentlig. Det anbefales også å ha minst to dager fri etter siste nattskift. Morgenskift bør ikke starte for tidlig, helst ikke før klokken 0700, og både kveldsskiftet og nattskiftet bør avsluttes så tidlig som mulig (Åkerstedt, 1998a). Skiftene bør ideelt være så korte som mulig. Lange skift, opptil 12 timer, bør unngås, særlig dersom arbeideren selv ikke kan styre hastigheten for utføring av jobboppgaver.

Nattarbeid

Tiltak kan også settes inn for å redusere søvnighet på nattskiftet. Flere studier har vist at det å ta en kort «blund» tidlig på nattskiftet kan bidra til å opprettholde aktiveringen på et høyt nivå utover natten. En bør imidlertid være oppmerksom på at en kan være noe omtåket («sleep inertia») en stund (5–15 minutter) etter at en har våknet opp (Åkerstedt et al., 1998). Studier har også vist at pauser, særlig dersom arbeidsoppgavene er monotone, er viktige for å opprettholde prestasjonsnivået. Koffeininntak (2–4 mg per kg kroppsvekt) kan også bidra til økt våkenhet. Andre typer stimulering, som lyd (for eksempel i form av musikk), sosial interaksjon (samtaler) og lett fysisk aktivitet, kan også bidra til å opprettholde våkenhet. Høy temperatur er negativt og bør unngås. Høye konsentrasjoner av karbonmon- og dioksid kan øke søvnighet; god ventilasjon bør vektlegges. Studier har også vist at lyseksponering om natten har en direkte og akutt aktiverende effekt i tillegg til en faseforsinkende effekt (Akerstedt et al., 1998). Moderat matinntak ved nattarbeid anbefales også for å opprettholde aktivering og våkenhet. Det ser imidlertid ut til å være en viss uenighet om noen næringsstoffer (protein vs. karbohydrater) er særlig egnet i så måte. For arbeidsgivere anbefales det at den enkelte medarbeider har innflytelse over arbeidsfordelingen. I tillegg bør man unngå mer enn 48 timers arbeidsuke. Det antas at alder har betydning for toleranse av skiftarbeid; skiftarbeidere over 40–45 år synes å sove dårligere etter nattevakt (Harma, 1996). I den forbindelse er det anbefalt at skiftarbeidere over 40 år kun arbeider nattskift frivillig (Harma, 1996).

Generell søvnhygiene

Når skiftene avsluttes, er det viktig at forholdene legges til rette for at søvnen blir så god som mulig. Skiftarbeidere anbefales derfor å følge råd for god søvnhygiene (Åkerstedt et al., 1998; Eastman et al., 1999; Horowitz & Tanigawa, 2002; Knauth et al., 2003; Penn et al., 1990). God søvnhygiene innebærer stillhet, mørke og kjølige soverom, å sove i et rom som kun er beregnet for søvn og avslapning, å unngå for lang søvn, å holde seg unna koffein, alkohol og nikotin før sengetid og å unngå for mye psykisk og fysisk stress før man legger seg. Moderat mosjon kan være en fordel.

Konklusjon

Skiftarbeid synes å være økonomisk gunstig for samfunnet ellers, men kan føre til flere negative helseeffekter for den enkelte skiftarbeider. Søvnforstyrrelser er av de mest rapporterte negative

konsekvensene av skiftarbeid, særlig når skiftarbeidet inkluderer nattarbeid. Det finnes ulike tiltak for bedre tilpasning til skiftarbeid. Slike tiltak vil variere ut fra om man ønsker en biologisk endring i døgnrytmen eller ikke. Ved kontinuerlig nattarbeid vil en slik endring være ønskelig, mens det ved et roterende skiftsystem ikke er ønskelig. Lysbehandling og melatonin er de mest brukte hjelpemidlene for å tilpasse individer til døgnrytmeendring. For at denne type behandling skal være effektiv, er det viktig å ha kunnskap om døgnrytmer og «nadir».

Siri Waage
Institutt for samfunnsmedisinske fag
Kalfarveien 31
5018 Bergen
Tlf 55 58 85 01
E-post siri.waage@isf.uib.no

Referanser

Axelsson, J., Åkerstedt, T., Kecklund, G. & Lowden, A. (2004). Tolerance to shift work – how does it relate to sleep and wakefulness? *International Archives of Occupational and Environmental Health, 77,* 121–129.

Baldwin, D. C., Jr. & Daugherty, S. R. (2004). Sleep deprivation and fatigue in residency training: results of a national survey of first- and second-year residents. *Sleep, 27,* 217–223.

Barnes, R. G., Deacon, S. J., Forbes, M. J. & Arendt, J. (1998). Adaptation of the 6-sulphatoxymelatonin rhythm in shiftworkers on offshore oil installations during a 2-week 12-h night shift. *Neuroscience Letters, 241,* 9–12.

Bjorvatn, B. & Pallesen, S. (2004). Moderne behandling av søvnproblemer og vinterdepresjoner. *Norsk Farmaceutisk Tidsskrift,* 112, 19–24.

Bjorvatn, B. (2004). Søvnighet ved dødsfall blant bilførere. *Tidsskrift for Den norske lægeforening, 124,* 1828.

Bjorvatn, B. & Holsten, F. (1997). Lysbehandling ved jet lag, nattarbeid og søvnlidelser. *Tidsskrift for Den norske lægeforening, 117,* 2489–2492.

Bjorvatn, B., Kecklund, G. & Åkerstedt, T. (1998). Rapid adaptation to night work at an oil platform, but slow readaptation after returning home. *Journal of Occupational and Environmental Medicine, 40,* 601–608.

Bjorvatn, B., Stangenes, K., Oyane, N., Forberg, K., Lowden, A., Holsten, F. et al. (2006). Subjective and objective measures of adaptation and readaptation to night work on an oil rig in the North Sea. *Sleep, 29,* 821–829.

Burgess, H. J., Sharkey, K. M. & Eastman, C. I. (2002). Bright light, dark and melatonin can promote circadian adaptation in night shift workers. *Sleep Medicine Reviews, 6,* 407–420.

Bøgghild, H. & Jeppesen, H. J. (1995). Skiftende arbejdstider. Helbred og forebyggelse. *Månedsskrift for Praktisk Lægegerning, 5,* 679–689.

Bøgghild, H. & Knutsson, A. (1999). Shift work, risk factors and cardiovascular disease. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 25,* 85–99.

Costa, G. (1996). The impact of shift and night work on health. *Applied Ergonomics, 27,* 9–16.

Costa, G. (2003). Shift work and occupational medicine: an overview. *Occupational Medicine, 53,* 83–88.

Czeisler, C. A., Johnson, M. P., Duffy, J. F., Brown, E. N., Ronda, J. M. & Kronauer, R. E. (1990). Exposure to bright light and darkness to treat physiologic maladaptation to night work. *The New England Journal of Medicine, 322,* 1253–1259.

Eastman, C. I. & Martin, S. K. (1999). How to use light and dark to produce circadian adaptation to night shift work. *Annals of Medicine, 31,* 87–98.

Eriksen, H. R. & Ihlebaek, C. (2002). Subjective health complaints. *Scandinavian Journal of Psychology, 43,* 101–103.

Folkard, S. & Tucker, P. (2003). Shift work, safety and productivity. *Occupational Medicine, 53,* 95–101.

Ford, D. E. & Kamerow, D. B. (1989). Epidemiologic study of sleep disturbances and psychiatric disorders. An opportunity for prevention? *JAMA, 262,* 1479–1484.

Harma, M. (1996). Ageing, physical fitness and shiftwork tolerance. *Applied Ergonomics, 27,* 25–29.

Harrington, J. M. (2001). Health effects of shift work and extended hours of work. *Occupational and Environmental Medicine, 58,* 68–72.

Horowitz, T. S. & Tanigawa, T. (2002). Circadian-based new technologies for night workers. *Industrial Health, 40,* 223–236.

Knauth, P. (1996). Designing better shift systems. *Applied Ergonomics, 27,* 39–44.

Knauth, P. & Hornberger, S. (2003). Preventive and compensatory measures for shift workers. *Occupational Medicine, 53,* 109–116.

Knutsson, A. (1989). Shift work and coronary heart disease. *Scandinavian journal of social medicine.Supplementum, 44,* 1–36.

Knutsson, A. (2003). Health disorders of shift workers. *Occupational Medicine, 53,* 103–108.

MacLean, A. W., Davies, D. R. T. & Thiele, K. (2003). The hazards and prevention of driving while sleepy. *Sleep Medicine Reviews, 7,* 507–521.

Marquié, J. C. (1999). Sleep, age, and shiftwork experience. *Journal of Sleep Research, 8,* 297–304.

Megdal, S. P., Kroenke, C. H., Laden, F., Pukkala, E. & Schernhammer, E. S. (2005). Night work and breast cancer risk: A systematic review and meta-analysis. *European journal of cancer, 41,* 2023–2032.

Nakamura, K., Shimai, S., Kikuchi, S., Tominaga, K., Takahashi, H., Tanaka, M. et al. (1997). Shift work and risk factors for coronary heart disease in Japanese blue-collar workers: serum lipids and anthropometric characteristics. *Occupational Medicine, 47,* 142–146.

Niedhammer, I., Lert, F. & Marne, M. J. (1996). Prevalence of overweight and weight gain in relation to night work in a nurses' cohort. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders, 20,* 625–633.

Pallesen, S., Holsten, F., Bjorkum, A. A. & Bjorvatn, B. (2004). Er søvnvansker ved nattarbeid et problem for offshoreindustrien? *Tidsskrift for Den norske lægeforening, 124,* 2770–2772.

Parkes, K. R. (2002). Shift work and age as interactive predictors of body mass index among offshore workers. *Scandinavian journal of Work, Environment & Health, 28,* 64–71.

Pati, A. K., Chandrawanshi, A. & Reinberg, A. (2001). Shift work: consequences and management. *Current Science, 81,* 32–52.

Penn, P. E. & Bootzin, R. R. (1990). Behavioral-techniques for enhancing alertness and performance in shift work. *Work and Stress, 4,* 213–226.

Rajaratnam, S. M. & Arendt, J. (2001). Health in a 24-h society. *Lancet, 358,* 999–1005.

Rosekind, M. R. (2005). Underestimating the societal costs of impaired alertness: safety, health and productivity risks. *Sleep Medicine, 6 Suppl 1,* S21–S25.

Schernhammer, E. S. & Schulmeister, K. (2004). Melatonin and cancer risk: does light at night compromise physiologic cancer protection by lowering serum melatonin levels? *British Journal of Cancer, 90,* 941–943.

Smith, C. S., Robie, C., Folkard, S., Barton, J., Macdonald, I., Smith, L. et al. (1999). A process model of shiftwork and health. *Journal of Occupational Health Psychology, 4,* 207–218.

Statistisk sentralbyrå (2006). Arbeidskraftundersøkelsen, 2. kvartal 2006. http://www.ssb.no/emner/06/01/akutidord/ [On-line]. Available: www.ssb.no

Thiis-Evensen, E. (1958). Shift work and health. *Industrial Medicine & Surgery, 27,* 493–497.

Ursin, R. (1996). *Søvn: en lærebok om søvnfysiologi og søvnsykdommer*. Oslo: Cappelen akademisk forlag.

Åkerstedt, T. (1990). Psychological and psychophysiological effects of shift work. *Scandinavian journal of work, environment & health, 16 Supplement 1,* 67–73.

Åkerstedt, T. (1995). Work hours, sleepiness and the underlying mechanisms. *Journal of Sleep Research, 4,* 15–22.

Åkerstedt, T. (1996). *Arbetstider, hälsa och säkerhet*. Institutet för Psykosocial Medicin (IPM) och Avdelningen för Stressforskning, Karolinska Institutet.

Åkerstedt, T. (1998a). Is there an optimal sleep-wake pattern in shift work? *Scandinavian journal of Work, Environment & Health, 24 Suppl 3,* 18–27.

Åkerstedt, T. (1998b). Shift work and disturbed sleep/wakefulness. *Sleep Medicine Reviews, 2,* 117–128.

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

Åkerstedt, T., Knutsson, A., Alfredsson, L. & Theorell, T. (1984). Shift work and cardiovascular disease. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 10,* 409–414.

Åkerstedt, T. & Landstrom, U. (1998). Work place countermeasures of night shift fatigue. *International Journal of Industrial Ergonomics, 21,* 167–178.

Publisert: 09.04.2007, Tidsskrift for Norsk psykologforening.