

Kunskapsöversikt om arbetstidens betydelse för risken att insjukna i hjärt-kärlsjukdomar, typ 2-diabetes, cancer och graviditetspåverkan

Carolina Bigert och Per Gustavsson







Centrum för arbets- och miljömedicin
REGION STOCKHOLM

Citera gärna Centrum för arbets- och miljömedicins rapporter, men glöm inte att uppge källan. Bilder, fotografier och illustrationer är skyddade av upphovsrätten. Det innebär att du måste ha upphovsmannens tillstånd för att använda dem.

Referera till rapporten enligt:

Bigert C, Gustavsson P. Kunskapsöversikt om arbetstidens betydelse för risken att insjukna i hjärt-kärlsjukdomar, typ 2-diabetes, cancer och graviditetspåverkan. Stockholm: Centrum för arbets- och miljömedicin, Region Stockholm; 2024. Rapport 2024:02.

 **Centrum för arbets- och miljömedicin**
Solnavägen 4, plan 10
 113 65 Stockholm
camm.sls@regionstockholm.se
 Rapport 2024:02
ISBN 978-91-88361-55-4
 Författare: Carolina Bigert och Per Gustavsson

Stockholm mars 2024

Rapporten kan laddas ner från camm.regionstockholm.se/rapporter

Innehåll

Sammanfattning	4
Introduktion.....	5
Hjärt-kärlsjukdomar	6
Sammanfattande tolkning.....	7
Typ 2-diabetes	8
Sammanfattande tolkning.....	9
Cancer	9
Sammanfattande tolkning.....	10
Graviditetspåverkan	11
Sammanfattande tolkning.....	12
Litteraturreferenser	13

Sammanfattning

Syftet med denna rapport är att ge en översikt över kunskapsläget när det gäller arbetstidens betydelse för risken att insjukna i hjärt-kärlsjukdomar, typ 2-diabetes och cancer, samt risken för negativ graviditetspåverkan.

Rapporten är föranledd av direktivet kring 11 timmars dygnsvila. Det arbetstidsmått som närmast kan relateras till 11 timmars dygnsvila i de tillgängliga studierna är förekomsten av så kallade ”quick returns”, som definieras som mindre än 11 timmars vila mellan två arbetspass. Studier om kort vila i relation till nattarbete har ibland använt arbetstidsmättet mindre än 28 timmars vila efter nattpass.

Majoriteten av studierna har en inriktning mot hälsoeffekter av skift- och nattarbete. I och med att direktivet om 11 timmars dygnsvila kan ha sekundära effekter på hur arbetsscheman läggs har vi sammanfattat kunskapen om arbetstidens påverkan i ett bredare perspektiv.

Sammanställningen visar att:

- Omfattande nattarbete är förknippat med en ökad risk för både hjärt-kärlsjukdom, typ 2-diabetes, och för tidig födsel.
- Sambandet mellan omfattande nattarbete och cancer bedöms som sannolikt, och baserar sig huvudsakligen på studier av risken för bröstcancer hos kvinnlig sjukvårdspersonal.
- Gemensamt för de olika hälsoutfallen är att nattarbete under många nätter per tidsenhet, liksom att ofta arbeta tre eller fler nätter i rad är förknippat med en ökad risk.
- Långa arbetsskift (>10 timmar) eller långa arbetsveckor (≥55 timmar) medför ökade risker för flera av hälsoutfallen.
- Kort vila (<28 timmar) efter nattskift är förknippat med en ökad risk för hjärt-kärlsjukdom och för tidig födsel hos gravida.
- Att ofta ha kort vila (<11 timmar) efter eftermiddagspass ger ökad risk för ischemisk hjärtsjukdom.

Med dagens kunskapsläge går det inte att påvisa någon påtaglig direkt hälsovinst av direktivet om 11 timmars dygnsvila i relation till de här studerade hälsoutfallen. För att förebygga de studerade sjukdomarna gäller att minimera omfattningen av nattarbete och att tillgodose kravet på tillräcklig vila (>28 timmar) efter nattpass. Det finns "fällor" som bör undvikas när man gör anpassningar till direktivets krav på dygnsvila. Det går

t.ex. att schemalägga en arbetsvecka på 45 timmar eller mer och ändå upprätthålla kravet på 11 timmars dygnsvila, och det går också att schemalägga många nätter i rad och ändå upprätthålla direktivet.

I tolkningen skall betonas att befintlig kunskap till stor del baseras på studier inom sjukvården, med den typ av nattarbete som förekommer där, och slutsatserna kan inte utan vidare överföras på andra samhällssektorer. Man måste t.ex. beakta hur arbetet under långa arbets-/beredskapspass inom andra sektorer kan vara utformat, vilka möjligheterna till vila är, och hur ofta arbetet innebär att dygnsrytmen störs.

Introduktion

Syftet med denna underlagsrapport är att ge en översikt över kunskapsläget när det gäller arbetstidens betydelse för risken att insjukna i hjärt-kärlsjukdomar, typ 2-diabetes och cancer, samt risken för negativ graviditetspåverkan. Rapporten bygger på egen och andras forskning och har huvudsakligen baserats på publicerade översikter och metaanalyser. Studier från de nordiska länderna redovisas mer i detalj, dels på grund av att studierna baserats på mycket detaljerade arbetstidsdata och att såväl arbetstider som sjukdomsutfall hämtats från register, samt att nordiska resultat är av extra relevans för svenska förhållanden.

Rapporten är föranledd av direktivet om skärpning av tillämpningen av reglerna kring 11 timmars dygnsvila som trädde i kraft 1 oktober 2023. Det finns dock inga studier av de aktuella hälsoutfallen som specifikt undersökt hälsoeffekterna av 11 timmars dygnsvila. Det arbetstidsmått som närmast kan relateras till 11 timmars dygnsvila är förekomsten av så kallade ”quick returns”, som definieras som mindre än 11 timmars vila mellan två arbetspass. Studier om nattarbete använder ofta arbetstidsmättet mindre än 28 timmars vila efter nattpass som kort vilotid (”quick returns”).

Majoriteten av de tillgängliga studierna har en inriktning mot hälsoeffekterna av skift- och nattarbete. I och med att direktivet om 11 timmars dygnsvila kan ha effekter på hur arbetscheman läggs i övrigt sammanfattar vi i denna rapport kunskapen om arbetstidens påverkan på de aktuella hälsoutfallen i ett bredare perspektiv av natt- och skiftarbete, och diskuterar effekterna av att arbeta många nätter per månad eller år, att arbeta flera nätter i rad, betydelsen av kort vila efter dagpass eller eftermiddagspass och efter nattpass, samt betydelsen av långa arbetsveckor.

Vid tolkningen av resultaten bör man beakta att många av studierna är gjorda bland sjukvårdspersonal och att de risker som kopplats till natt- och

skiftarbete därför inte säkert kan generaliseras till att gälla även andra samhällssektorer. Detta rör t.ex. frågan om hälsoriskerna med nattpass som är en kombination av arbete och beredskap. En viktig fråga är sannolikt i vilken mån dygnsrytmen störs av arbetet.

Hjärt-kärlsjukdomar

Hjärt-kärlsjukdomar eller kardiovaskulära sjukdomar, innefattar sjukdomar i hjärtat och blodkärlen. Dessa kan vidare indelas i bland annat cerebrovaskulära sjukdomar (sjukdomar i hjärnans kärl, t.ex. stroke) och ischemiska hjärtsjukdomar (kranskärlssjukdomar, t.ex. hjärtinfarkt och kärlkramp). Stroke och hjärtinfarkt är de sjukdomar som bidrar mest till sjukdomsördan i Stockholms län och orsakar en stor del av alla dödsfall (Bartelink et al 2023).

Flera systematiska kunskapsöversikter och sammanslagna analyser visar att natt- och skiftarbete ökar risken för hjärt-kärlsjukdomar som stroke och ischemisk hjärtsjukdom (Vyas et al 2012, Li et al 2016, Torquati et al 2018, Cheng et al 2019). I en svensk studie av tvillingar fann man att de som arbetar nattskift har en ökad risk att dö av hjärt-kärlsjukdomar jämfört med de som inte arbetar natt (Åkerstedt et al 2020). Risken var högst för de som hade arbetat natt mer än 5 år och den kvarstod även efter att man tagit hänsyn till andra faktorer som exempelvis rökning, alkoholkonsumtion, BMI och fysisk aktivitet på fritiden (Åkerstedt et al 2020). Det finns också stöd för att långa arbetsveckor (arbetstid ≥ 55 timmar per vecka jämfört med de som arbetat normala arbetsveckor med i snitt 35–40 timmar per vecka) ökar risken att drabbas av stroke, ischemisk hjärtsjukdom och förmaksflimmer (Kivimäki et al 2015a, Virtanen et al 2018, Kivimäki et al 2017, Li et al 2020). Förmaksflimmer är den vanligaste formen av hjärtrytmrubbning och är en riskfaktor för stroke. Det finns begränsat med studier om natt- och skiftarbete och förmaksflimmer men en studie från Storbritannien visade samband mellan ökad risk för förmaksflimmer och att ha arbetat nattskift i mer än 10 års tid och att ha arbetat i snitt 3–8 nätter per månad (Wang et al 2021).

Flera studier baseras på en kohort av sjukvårdsanställda i Stockholm (sjuksköterskor, undersköterskor, barnsköterskor, m. fl.) där uppgifter om arbetstider inhämtats från register. Studier baserade på kohorten påvisade en ökad risk att insjukna i cerebrovaskulär sjukdom bland de sjukvårdsanställda som det föregående året ofta (>30 gånger) hade haft mindre än 28 timmars ledighet efter nattpass och bland de som arbetat fler än 30 nattpass det föregående året, eller ofta (>15 gånger) hade arbetat tre eller fler nätter i rad

(Bigert et al 2022). I samma kohort undersöktes specifikt risker kopplat till kort vilotid bland icke-nattarbetare. Man kunde inte påvisa någon ökad risk för cerebrovaskulär sjukdom bland icke-nattarbetare som det föregående året ofta hade haft mindre än 11 timmars ledighet efter eftermiddagspass (Bigert et al 2022). Risken för cerebrovaskulär sjukdom var inte ökad bland de som hade arbetat långa arbetsveckor (>45 timmar) fler än 10 gånger per år (Bigert et al 2022).

Risken för ischemisk hjärtsjukdom var ökad bland sjukvårdsanställda i Stockholm som under det föregående året enbart hade arbetat natt och bland de som det föregående året hade arbetat fler än 120 nattpass (Kader et al 2022). Risken för ischemisk hjärtsjukdom var också ökad bland icke-nattarbetare som det föregående året hade haft mindre än 11 timmars ledighet efter eftermiddagspass vid fler än 56 tillfällen, men inte för de sjukvårdsanställda som ofta hade kortare än 28 timmars ledighet efter nattpass (Kader et al 2022). Risken för ischemisk hjärtsjukdom var inte ökad bland de som hade arbetat långa arbetsveckor (>45 timmar) fler än 10 gånger per år (Bigert et al 2022).

Det fanns inte någon ökad risk för sjukvårdsanställda i Stockholm med natt- eller skiftarbete att drabbas av förmaksflimmer (Kader et al 2022) eller hypertoni (Viklund et al 2023). Hypertoni är en riskfaktor för framtida hjärt-kärlsjukdom och andra studier har gett stöd för ett samband mellan natt- och skiftarbete och hypertoni (Manohar et al 2017, Ferguson et al 2019, Tucker et al 2019, Zhao et al 2021). Risken för hypertoni var exempelvis ökad bland industriarbetare som under det senaste året hade arbetat natt, och risken var allra högst för de med 50 % nattarbete eller mer i kombination med roterande skift (Ferguson et al 2019). En systematisk kunskapsöversikt med sammanslagna analyser gav emellertid inte stöd för samband mellan skiftarbete med eller utan nattarbete, eller att enbart arbeta natt, och risk att drabbas av hypertoni (Gamboa Madeira et al 2021).

Utifrån studierna bland sjukvårdspersonal i Stockholm kunde man inte dra några slutsatser om risk för cerebrovaskulär sjukdom eller ischemisk hjärtsjukdom relaterat till arbetsveckor som är längre än 50 timmar, eftersom så få personer hade sådant schema (Bigert et al 2022, Kader et al 2022).

Sammanfattande tolkning

Sammantaget talar tidigare och aktuell forskning för att natt- och skiftarbete ökar risken för både cerebrovaskulär sjukdom och ischemisk hjärtsjukdom. Omfattande nattarbete, att ofta arbeta tre eller fler nätter i rad, eller att ofta

ha mindre än 28 timmars vila efter nattpass ökar risken för cerebrovaskulär sjukdom. Omfattande nattarbete kan också öka risken för förmaksflimmer och hypertoni. För ischemisk hjärtsjukdom ökar risken vid intensivt nattarbete och vid kort vilotid på mindre än 11 timmar efter eftermiddagspass. Långa arbetsveckor på 55 timmar eller mer ökar risken för både stroke och ischemisk hjärtsjukdom och möjligen även för förmaksflimmer.

Resultaten tyder således på att det är viktigt att minska den totala omfattningen och intensiteten av nattarbete, t.ex. genom att undvika att ofta arbeta flera nätter i rad, samt att begränsa arbetsveckornas längd. Det behövs också återhämtning och vila efter eftermiddagspass och efter nattpass för att minimera risken för hjärt-kärlsjukdomar. Att schemalägga enligt krav på 11 timmars dygnsvila skyddar inte nödvändigtvis mot att arbeta t.ex. flera nätter i rad eller att arbeta många nätter per år.

Typ 2-diabetes

Typ 2-diabetes är den vanligaste formen av diabetes och beror på att vävnaderna i kroppen reagerar sämre på det insulin som kroppen producerar. Typ 2-diabetes drabbar oftast personer över 40 år och medför en ökad risk för hjärt-kärlsjukdomar som stroke och hjärtinfarkt liksom risk att dö i förtid.

Flera studier har påvisat samband mellan natt- och skiftarbete och risk att drabbas av typ 2-diabetes (Pan et al 2011, Silva-Costa et al 2015, Vimalananda et al 2015, Hansen et al 2016, Jørgensen et al 2017, Shan et al 2018, Vetter et al 2018, Gao et al 2020). I en studie från Storbritannien hade de med enbart nattarbete ingen ökad risk för typ 2-diabetes, men för andra så ökade risken med antalet arbetade nätter per månad och risken var högst att drabbas för de som arbetat fler än 8 nätter per månad, jämfört med de som hade arbetat dag (Vetter et al 2018). I studier av amerikanska kvinnor, varav två bland sjuksköterskor, påvisades samband mellan antal år med nattarbete och risk att drabbas av typ 2-diabetes (Pan et al 2011, Vimalananda et al 2015, Shan et al 2018). I en sammanslagen analys som inkluderade över 220 000 personer från USA, Europa, Japan och Australien kunde man inte påvisa någon ökad risk för typ 2-diabetes relaterat till långa arbetsveckor (≥ 55 timmar per vecka) jämfört med de som arbetat normala arbetsveckor med i snitt 35–40 timmar per vecka (Kivimäki et al 2015b). När man däremot delade upp data utifrån socioekonomisk status så fann man ett samband mellan långa arbetsveckor ≥ 55 timmar och en ökad risk för typ 2-diabetes bland de med låg socioekonomisk status. Sambandet kvarstod efter justering

för ålder, kön, övervikt och fysisk aktivitet och efter att personer med skiftarbete exkluderats (Kivimäki et al 2015b).

Bland sjukvårdsanställda i Stockholm påvisades en ökad risk att insjukna i typ 2-diabetes för de som det föregående året enbart hade arbetat natt och för de med omfattande skiftarbete (>120 eftermiddags- och/eller nattpass det föregående året), jämfört med de som enbart hade arbetat dag (Viklund et al 2023). Det fanns en tendens till riskökning för typ 2-diabetes bland de som hade arbetat 3 eller flera nätter i rad vid 15–20 eller fler än 20 tillfällen det föregående året, men ingen statistiskt säkerställd överrisk. Att enbart ha arbetat natt under 4 år eller mer visade också en tendens till ökad risk bland sjukvårdsanställda i Stockholm, jämfört med att enbart ha arbetat dag, men utan säkerställd överrisk. Däremot fanns det inte tecken på att risken ökade med antal år som personerna arbetat skift (oavsett vilken skifttyp). För typ 2-diabetes undersöktes inte specifikt risker kopplat till korta vilotider eller långa arbetsveckor.

Sammanfattande tolkning

Sammantaget talar tidigare och aktuell forskning för att natt- och skiftarbete ökar risken för typ 2-diabetes. Omfattande skiftarbete (eftermiddags- och/eller nattpass), omfattande nattarbete och att enbart arbeta natt ökar risken för typ 2-diabetes. Långa arbetsveckor på 55 timmar eller mer var i en studie förknippat med en ökad risk för typ 2-diabetes för personer med låg socioekonomisk status.

Resultaten tyder således på att risken för typ 2-diabetes skulle kunna reduceras genom att minska den totala omfattningen och intensiteten av skift- och nattarbete, t.ex. genom att minska det totala antalet nattpass per år, samt möjligen genom att begränsa arbetsveckornas längd. Att schemalägga enligt krav på 11 timmars dygnsvila skyddar inte nödvändigtvis mot att arbeta många nätter per år.

Cancer

Studier av arbetstidens betydelse för att utveckla cancer är i hög grad inriktade på betydelsen av nattarbete. Ett samband mellan intensivt nattarbete och en ökad risk för cancer är starkt misstänkt men inte helt säkert belagt. International Agency for Research on Cancer (IARC) värderade den vetenskapliga litteraturen på områden 2019 (IARC Vol 124 group 2019) och det slutliga dokumentet publicerades 2020 (IARC 2020). Man bedömde att nattarbete sannolikt är cancerframkallande för människa. Avgörande för denna bedömning var att det föreligger djurexperimentella och mekanistiska

belägg för sambandet, men att bevisningen från epidemiologiska studier på människa var begränsad. Man misstänker att en störning av dygnsrytmen är en viktig bakomliggande faktor, men detta är inte helt klarlagt. Mest studerat är risken för bröstcancer hos kvinnor i samband med natt- eller skiftarbete, och majoriteten av studierna har genomförts inom sjukvården. IARC:s utvärdering baserar sig på 11 kohort- och åtta fall-kontrollstudier. Mest detaljerade data om exponeringen fanns i fall-kontrollstudierna, där en polad analys av fem studier från olika kontinenter var mest informativ (Cordina-Duverger et al 2018). I denna studie fann man att risken att utveckla bröstcancer var relaterad till längden av nattskift (ökad risk vid ≥ 10 timmar jämfört med < 8 timmar), till antalet nätter per vecka (ökad risk vid ≥ 3 nätter jämfört med < 1 natt), samt till antalet natttimmar per vecka (≥ 20 timmar jämfört med < 11 timmar). Antalet år med nattarbete har också betydelse, och flera stora studier tyder på att långvarigt nattarbete (20 år eller mer) är relaterat till en ökad bröstcancerriksk (Wegrzyn et al 2017, Lie et al 2011). Det finns dock även studier som tyder på en ökad risk efter kortare tid (Cordina-Duverger et al 2018). En tveksamhet vid IARC:s bedömning har rört att många av de studier som visat en ökad risk vid nattarbete varit baserade på frågeformulär till personerna själva, och att studier med objektivt fastställda arbetstidsdata tenderat att inte visat någon överrisk (Travis et al 2016). Efter IARC:s värdering har dock två studier med objektivt fastställda arbetstidsdata publicerats som båda tyder på en ökad risk för bröstcancer efter långvarigt nattarbete (Härmä et al 2023, Gustavsson et al 2023).

I en kunskapssammanställning av nordiska forskare om hur risken för skador och möjligen även bröstcancer skall minskas i samband med nattarbete rekommenderade man att undvika fler än tre på varandra följande nattskift, och en skiftlängd på max 9 timmar (Garde et al 2020).

Ett samband mellan nattarbete och risken för prostatacancer bland män har också diskuterats, men i detta fall var bevisningen för samband svagare ("suggestive evidence") än för bröstcancer (IARC 2020).

Sammanfattande tolkning

Att långvarigt och omfattande nattarbete ökar risken för bröstcancer bland kvinnor är sannolikt, men inte helt säkert fastslaget. Från studierna av risken för bröstcancer i relation till arbetstider kan konkluderas att långa nattskift (> 10 timmar) och många (> 3) nätter per vecka sannolikt är förknippat med en ökad risk. Studierna är huvudsakligen baserade på sjukvårdspersonal. Andra cancerformer, t.ex. prostatacancer, har också undersökts, men här har beläggen för samband med nattarbete varit svagare.

Graviditetspåverkan

Hur nattarbete påverkar graviditeten har undersökts i ett stort antal studier. En systematisk kunskapsöversikt och metaanalys, baserad på 62 enskilda studier, undersökte bland annat effekterna av konstant nattarbete och långa arbetsveckor. Att långa arbetsveckor (>40 timmar jämfört med <40 timmar) är förknippat med en ökad risk för för tidig födsel var tydligt och hade rapporterats i ett stort antal studier. Att arbeta på roterande skift var också kopplat till en ökad risk liksom att arbeta enbart natt, men i detta fall var antalet studier färre. Studier av risken för missfall i samband med nattarbete var mer varierande även om det sammanlagda riskmåttet pekade på ett sådant samband. Att arbeta roterande skift var också förknippat med en ökad risk för graviditetshypertension/pre-eklampsi (Cai et al 2019). I en tidigare systematisk litteraturöversikt och metaanalys som var inriktad på flera olika arbetsmiljöfaktorer förelåg viss evidens för att långa arbetsveckor är förenat med en ökad risk för för tidig födsel, medan sambandet med skiftarbete (innefattande studier av skift både med och utan nattarbete) var mer osäkert och svagare (Palmer et al 2013).

Studier som specifikt undersökt sambandet mellan tid för dygnsvila och påverkan på foster och graviditet saknas. Så kallade ”quick returns” och andra mått på avvikande arbetstider har undersökts i flera studier från de nordiska länderna.

I en studie av sjukvårdsanställda i Stockholm hämtades uppgifter om exakta arbetstider och utfall från register. Studien visade en ökad risk för för tidig födsel vid omfattande nattarbete, och särskilt att arbeta tre eller fler nätter i rad. Det förelåg en ökad risk för för tidig födsel efter kort vila (<28 timmar) efter nattpass. Risken i samband med kort vila (<11 timmar) efter andra pass än nattpass var lätt ökad, men inte statistiskt signifikant ökad. Det förelåg också tecken till en ökad risk i samband med många långa arbetsskift (>10 timmar) och i samband med långa arbetsveckor (>40 timmar). Mycket långa arbetsveckor var dock ovanligt i studien. Studien visade att kvinnor som tidigare fött barn före fullgången tid oftare omplacerades till dagarbete under följande graviditeter än andra kvinnor. Detta är positivt i och med att antalet för tidigt födda barn minskar, men denna mekanism leder till att risken förenad med nattarbete kan underskattas i studier som inte tar hänsyn till detta (Kader et al 2021).

En registerbaserad studie av gravida sjukvårdsanställda i Danmark visade ingen ökad risk för för tidig födsel i samband med nattarbete, att arbeta flera nätter i rad, eller kort vila efter arbetspass (Specht et al 2019). Dock var

omfattande nattarbete mindre vanligt i studien från Danmark än i den från Stockholm.

I studien från Danmark undersöktes också risken för graviditetshypertoni och/eller pre-eklampsi i relation till olika skiftscheman. Att arbeta flera nätter i rad var förknippat med en ökad risk. Man fann en icke statistiskt signifikant ökning av risken efter <28 timmars vila efter nattpass, och ingen effekt av quick returns (<11timmar) efter dagpass (Hammer et al 2018).

I samma material undersöktes också risken att barnen föddes lättare än normalt i relation till graviditetslängden (SGA). Man fann inget samband med nattarbete, men fann att mödrar som senare födde barn lättare än de borde väga för tiden oftare omplacerades till dagarbete (Begtrup et al 2023). Detta kan tolkas som att förebyggande arbete med individuell riskbedömning fungerar, men att risken med nattarbete kan underskattas i studier. Samma observation gjordes i studien från Stockholm (Kader et al 2021).

Sammanfattande tolkning

Sammantaget talar aktuell forskning för att långa arbetsveckor (>40 timmar) och långa arbetsskift (>10 timmar) är förknippat med en ökad risk för för tidig födsel. Omfattande nattarbete synes också vara förknippat med en ökad risk. I studien från Stockholm, där omfattande nattarbete var vanligt, var risken ökad vid 25 eller fler nätter per trimester. Att ofta arbeta tre eller fler nätter i rad var också kopplat till en ökad risk, även i jämförelse med att arbeta samma antal nätter mer utspritt. Vila efter nattskift är viktigt, och här förelåg en ökad risk hos dem som ofta hade mindre än 28 timmars vila efter nattpass. Kort vila efter andra pass än nattpass var inte säkert kopplat till en ökad risk och har inte heller påvisats i andra studier.

Hur skall då dessa data tolkas i relation till risken för negativ graviditetspåverkan när det gäller direktivet om 11 timmars dygnsvila? Det är känt att långa arbetsveckor är förknippat med en ökad risk för för tidig födsel, men i vilken mån direktivet skulle minska förekomsten av långa arbetsveckor är oklart. Det går att schemalägga en arbetsvecka på 45 timmar eller mer och ändå upprätthålla ett krav på 11 timmars dygnsvila. 11 timmars dygnsvila utgör heller inget hinder för att arbeta ett stort antal nätter i rad. För att minimera risken för negativ graviditetspåverkan av arbetstiderna synes andra åtgärder vara viktiga, som att begränsa arbetsveckornas längd och omfattningen av nattarbete för gravida.

Litteraturreferenser

- Bartelink V, Lager A (redaktörer). Folkhälsorapport 2023. Centrum för epidemiologi och samhällsmedicin, Region Stockholm; 2023.
- Begtrup LM, Sejbaek CS, Flachs EM, Garde AH, Specht IO, Hansen J, Kolstad HA, Bonde JPE, Hammer PEC. Night work during pregnancy and small for gestational age: a Danish nationwide register-based cohort study. *Occup Environ Med*. 2023 Nov;80(11):610-616. doi: 10.1136/oemed-2023-108981. Epub 2023 Oct 9. PMID: 37813484
- Bigert C, Kader M, Andersson T, Selander J, Bodin T, Gustavsson P, Härmä M, Ljungman P, Albin M. Night and shift work and incidence of cerebrovascular disease - a prospective cohort study of healthcare employees in Stockholm. *Scand J Work Environ Health*. 2022 Jan 1;48(1):31-40. doi: 10.5271/sjweh.3986. Epub 2021 Sep 24. PMID: 34557927.
- Cai C, Vandermeer B, Khurana B, Nerenberg K, Featherstone R, Sebastiani M, Davenport MH. The impact of occupational shift work and working hours during pregnancy on health outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol*. 2019. PMID: 31276631
- Cheng M, He H, Wang D, Xu L, Wang B, Ho KM, Chen W. Shift work and ischaemic heart disease: meta-analysis and dose-response relationship. *Occup Med (Lond)*. 2019 May 25;69(3):182-188. doi: 10.1093/occmed/kqz020. PMID: 30923828.
- Cordina-Duverger E, Menegaux F, Popa A, et al. Night shift work and breast cancer: a pooled analysis of population-based case-control studies with complete work history. *Eur J Epidemiol* 2018;33:369–79. doi:10.1007/s10654-018-0368-x
- Ferguson JM, Costello S, Neophytou AM, Balmes JR, Bradshaw PT, Cullen MR et al. Night and rotational work exposure within the last 12 months and risk of incident hypertension. *Scand J Work Environ Health*. 2019 May 1;45(3):256-266. doi: 10.5271/sjweh.3788. Epub 2018 Nov 26. PMID: 30614503.
- Gamboa Madeira S, Fernandes C, Paiva T, Santos Moreira C, Caldeira D. The Impact of Different Types of Shift Work on Blood Pressure and Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Jun 23;18(13):6738. doi: 10.3390/ijerph18136738. PMID: 34201492.

Gao Y, Gan T, Jiang L, Yu L, Tang D, Wang Y et al. Association between shift work and risk of type 2 diabetes mellitus: a systematic review and dose-response meta-analysis of observational studies. *Chronobiol Int*. 2020 Jan;37(1):29-46. doi: 10.1080/07420528.2019.1683570. Epub 2019 Nov 4. PMID: 31684766.

Garde AH, Begtrup L, Bjorvatn B, Bonde JP, Hansen J, Hansen ÅM, Härmä M, Jensen MA, Kecklund G, Kolstad HA, Larsen AD, Lie JA, Moreno CR, Nabe-Nielsen K, Sallinen M. How to schedule night shift work in order to reduce health and safety risks. *Scand J Work Environ Health*. 2020 Nov 1;46(6):557-569. doi: 10.5271/sjweh.3920.

Gustavsson P, Bigert C, Andersson T, Kader M, Härmä M, Selander J, Bodin T, Albin M. Night work and breast cancer risk in a cohort of female healthcare employees in Stockholm, Sweden. *Occup Environ Med*. 2023 Jul;80(7):372-376. doi: 10.1136/oemed-2022-108673.

Hansen AB, Stayner L, Hansen J, Andersen ZJ. Night shift work and incidence of diabetes in the Danish Nurse Cohort. *Occup Environ Med*. 2016 Apr;73(4):262-8. doi: 10.1136/oemed-2015-103342. Epub 2016 Feb 17. PMID: 26889020.

Hammer P, Flachs E, Specht I, Pinborg A, Petersen S, Larsen A, Hougaard K, Hansen J, Hansen Å, Kolstad H, Garde A, Bonde JP. Night work and hypertensive disorders of pregnancy: a national register-based cohort study. *Scand J Work Environ Health*. 2018 Jul 1;44(4):403-413. doi: 10.5271/sjweh.3728. Epub 2018 Apr 18. PMID: 29669140

Härmä M, Ojajärvi A, Koskinen A, Lie JA, Hansen J. Shift work with and without night shifts and breast cancer risk in a cohort study from Finland. *Occup Environ Med*. 2023 Jan;80(1):1-6. doi: 10.1136/oemed-2022-108347.

IARC monographs Vol 124 group. Carcinogenicity of night shift work. *Lancet Oncol* (London, England) 2019;20:1058-9.

International Agency for Research on Cancer (IARC). Night shift work. IARC monographs on the identification of carcinogenic hazards to humans. Vol 124. IARC; 2020. Available at: <https://www.iarc.who.int/news-events/iarc-monographs-volume-124-night-shift-work/>

Jørgensen JT, Karlsen S, Stayner L, Hansen J, Andersen ZJ. Shift work and overall and cause-specific mortality in the Danish nurse cohort. *Scand J Work Environ Health*. 2017 Mar 1;43(2):117-126. doi: 10.5271/sjweh.3612. PMID: 28245504.

Kader M, Bigert C, Andersson T, Selander J, Bodin T, Skräder H, Härmä M, Albin M, Gustavsson P. Shift and night work during pregnancy and preterm birth-a cohort study of Swedish health care employees. *Int J Epidemiol.* 2022 Jan 6;50(6):1864-1874. doi: 10.1093/ije/dyab135. Epub 2021 Jul 1. PMID: 34999871.

Kader M, Selander J, Andersson T, Albin M, Bodin T, Härmä M, Ljungman P, Bigert C. Night and shift work characteristics and incident ischemic heart disease and atrial fibrillation among healthcare employees - a prospective cohort study. *Scand J Work Environ Health.* 2022 Sep 1;48(7):520-529. doi: 10.5271/sjweh.4045. Epub 2022 Jun 20. PMID: 35723926.

Kivimäki M, Jokela M, Nyberg ST, Singh-Manoux A, Fransson EI, Alfredsson L, Bjorner JB, Borritz M, Burr H, Casini A, Clays E, De Bacquer D, Dragano N, Erbel R, Geuskens GA, Hamer M, Hoofman WE, Houtman IL, Jöckel KH, Kittel F, Knutsson A, Koskenvuo M, Lunau T, Madsen IE, Nielsen ML, Nordin M, Oksanen T, Pejtersen JH, Pentti J, Rugulies R, Salo P, Shipley MJ, Siegrist J, Steptoe A, Suominen SB, Theorell T, Vahtera J, Westerholm PJ, Westerlund H, O'Reilly D, Kumari M, Batty GD, Ferrie JE, Virtanen M; IPD-Work Consortium. 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.* 2015a Oct 31;386(10005):1739-46. doi: 10.1016/S0140-6736(15)60295-1. Epub 2015 Aug 19. PMID: 26298822.

Kivimäki M, Nyberg ST, Batty GD, Kawachi I, Jokela M, Alfredsson L, Bjorner JB, Borritz M, Burr H, Dragano N, Fransson EI, Heikkilä K, Knutsson A, Koskenvuo M, Kumari M, Madsen IEH, Nielsen ML, Nordin M, Oksanen T, Pejtersen JH, Pentti J, Rugulies R, Salo P, Shipley MJ, Suominen S, Theorell T, Vahtera J, Westerholm P, Westerlund H, Steptoe A, Singh-Manoux A, Hamer M, Ferrie JE, Virtanen M, Tabak AG; IPD-Work consortium. Long working hours as a risk factor for atrial fibrillation: a multi-cohort study. *Eur Heart J.* 2017 Sep 7;38(34):2621-2628. doi: 10.1093/eurheartj/ehx324. PMID: 28911189.

Kivimäki M, Virtanen M, Kawachi I, Nyberg ST, Alfredsson L, Batty GD, Bjorner JB, Borritz M, Brunner EJ, Burr H, Dragano N, Ferrie JE, Fransson EI, Hamer M, Heikkilä K, Knutsson A, Koskenvuo M, Madsen IEH, Nielsen ML, Nordin M, Oksanen T, Pejtersen JH, Pentti J, Rugulies R, Salo P, Siegrist J, Steptoe A, Suominen S, Theorell T, Vahtera J, Westerholm PJM, Westerlund H, Singh-Manoux A, Jokela M. 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. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2015b Jan;3(1):27-34. doi: 10.1016/S2213-8587(14)70178-0. Epub 2014 Sep 25. PMID: 25262544.

Li J, Pega F, Ujita Y, Brisson C, Clays E, Descatha A, Ferrario MM, Godderis L, Iavicoli S, Landsbergis PA, Metzendorf MI, Morgan RL, Pachito DV, Pikhart H, Richter B, Roncaioli M, Rugulies R, Schnall PL, Sembajwe G, Trudel X, Tsutsumi A, Woodruff TJ, Siegrist J. The effect of exposure to long working hours on ischaemic heart disease: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury. *Environ Int.* 2020 Sep;142:105739. doi: 10.1016/j.envint.2020.105739. Epub 2020 Jun 5. PMID: 32505014.

Li M, Huang JT, Tan Y, Yang BP, Tang ZY. Shift work and risk of stroke: A meta-analysis. *Int J Cardiol.* 2016 Jul 1;214:370-3. doi: 10.1016/j.ijcard.2016.03.052. Epub 2016 Mar 30. PMID: 27085131.

Lie J-A, Kjuus H, Zienolddiny S, et al. Night work and breast cancer risk among Norwegian nurses: assessment by different exposure metrics. *Am J Epidemiol* 2011;173:1272–9.

Manohar S, Thongprayoon C, Cheungpasitporn W, Mao MA, Herrmann SM. Associations of rotational shift work and night shift status with hypertension: a systematic review and meta-analysis. *J Hypertens.* 2017 Oct;35(10):1929-1937. doi: 10.1097/HJH.0000000000001442. PMID: 28650914.

Palmer KT, Bonzini M, Harris EC, Linaker C, Bonde JP. Work activities and risk of prematurity, low birth weight and pre-eclampsia: an updated review with meta-analysis. *Occup Environ Med.* 2013 Apr;70(4):213-22. doi: 10.1136/oemed-2012-101032. Epub 2013 Jan 23. PMID: 23343859

Pan A, Schernhammer ES, Sun Q, Hu FB. Rotating night shift work and risk of type 2 diabetes: two prospective cohort studies in women. *PLoS Med.* 2011 Dec;8(12):e1001141. doi: 10.1371/journal.pmed.1001141. Epub 2011 Dec 6. PMID: 22162955.

Shan Z, Li Y, Zong G, Guo Y, Li J, Manson JE, Hu FB, Willett WC, Schernhammer ES, Bhupathiraju SN. Rotating night shift work and adherence to unhealthy lifestyle in predicting risk of type 2 diabetes: results from two large US cohorts of female nurses. *BMJ.* 2018 Nov 21;363:k4641. doi: 10.1136/bmj.k4641. PMID: 30464025.

Silva-Costa A, Rotenberg L, Nobre AA, Schmidt MI, Chor D, Griep RH. Gender-specific association between night-work exposure and type-2 diabetes: results from longitudinal study of adult health, ELSA-Brasil. *Scand*

J Work Environ Health. 2015 Nov;41(6):569-78. doi: 10.5271/sjweh.3520. Epub 2015 Aug 27. PMID: 26313566.

Specht IO, Hammer PEC, Flachs EM, Begtrup LM, Larsen AD, Hougaard KS, Hansen J, Hansen ÅM, Kolstad HA, Rugulies R, Garde AH, Bonde JP. Night work during pregnancy and preterm birth-A large register-based cohort study. PLoS One. 2019 Apr 18;14(4):e0215748. doi: 10.1371/journal.pone.0215748. eCollection 2019. PMID: 30998803

Torquati L, Mielke GI, Brown WJ, Kolbe-Alexander T. Shift work and the risk of cardiovascular disease. A systematic review and meta-analysis including dose-response relationship. Scand J Work Environ Health. 2018 May 1;44(3):229-238. doi: 10.5271/sjweh.3700. Epub 2017 Dec 16. PMID: 29247501.

Travis RC, Balkwill A, Fensom GK, Appleby PN, Reeves GK, Wang XS, Roddam AW, Gathani T, Peto R, Green J, Key TJ, Beral V. Night Shift Work and Breast Cancer Incidence: Three Prospective Studies and Meta-analysis of Published Studies. J Natl Cancer Inst. 2016 Oct 6;108(12):djw169. doi: 10.1093/jnci/djw169.

Tucker P, Härmä M, Ojajärvi A, Kivimäki M, Leineweber C, Oksanen T, Salo P, Vahtera J. Associations between shift work and use of prescribed medications for the treatment of hypertension, diabetes, and dyslipidemia: a prospective cohort study. Scand J Work Environ Health. 2019 Sep 1;45(5):465-474. doi: 10.5271/sjweh.3813. Epub 2019 Mar 8. PMID: 30847495.

Vetter C, Dashti HS, Lane JM, Anderson SG, Schernhammer ES, Rutter MK et al. Night Shift Work, Genetic Risk, and Type 2 Diabetes in the UK Biobank. Diabetes Care. 2018 Apr;41(4):762-769. doi: 10.2337/dc17-1933. Epub 2018 Feb 12. PMID: 29440150.

Viklund A, Andersson T, Selander J, Kader M, Albin M, Bodin T, Härmä M, Ljungman P, Bigert C. Night and shift work patterns and incidence of type 2 diabetes and hypertension in a prospective cohort study of healthcare employees. Scand J Work Environ Health. 2023 Sep 1;49(6):439-448. doi: 10.5271/sjweh.4104. Epub 2023 Jul 12. PMID: 37436135.

Vimalananda VG, Palmer JR, Gerlovin H, Wise LA, Rosenzweig JL, Rosenberg L, Ruiz Narváez EA. Night-shift work and incident diabetes among African-American women. Diabetologia. 2015 Apr;58(4):699-706. doi: 10.1007/s00125-014-3480-9. Epub 2015 Jan 14. PMID: 25586362.

Virtanen M, Kivimäki M. Long Working Hours and Risk of Cardiovascular Disease. *Curr Cardiol Rep.* 2018 Oct 1;20(11):123. doi: 10.1007/s11886-018-1049-9. PMID: 30276493.

Vyas MV, Garg AX, Iansavichus AV, Costella J, Donner A, Laugsand LE, Janszky I, Mrkobrada M, Parraga G, Hackam DG. Shift work and vascular events: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2012 Jul 26;345:e4800. doi: 10.1136/bmj.e4800. PMID: 22835925.

Wang N, Sun Y, Zhang H, Wang B, Chen C, Wang Y, Chen J, Tan X, Zhang J, Xia F, Qi L, Lu Y. Long-term night shift work is associated with the risk of atrial fibrillation and coronary heart disease. *Eur Heart J.* 2021 Oct 21;42(40):4180-4188. doi: 10.1093/eurheartj/ehab505. PMID: 34374755.

Wegrzyn LR, Tamimi RM, Rosner BA, et al. Rotating night-shift work and the risk of breast cancer in the nurses' health studies. *Am J Epidemiol* 2017;186:532-40.

Zhao B, Li J, Feng D, Liu J, Hao Y, Zhen Y, Hao X, Liu F, Zuo A, Yang X, Chen X, Jia R, Zhang R, Fan A, Wang Y, Yuan M, Li B, Chen S, Cui J, Li X, Ding J, Zhao M, Li L, Li L, Yin X, Li Y, Huang X, Yu H, Li Y, Cui W. Effect of frequency and pattern of night shift on hypertension risk in female nurses: a cross-sectional study. *J Hypertens.* 2021 Jun 1;39(6):1170-1176. doi: 10.1097/HJH.0000000000002755. PMID: 33323913.

Åkerstedt T, Narusyte J, Svedberg P. Night work, mortality, and the link to occupational group and sex. *Scand J Work Environ Health.* 2020 Sep 1;46(5):508-515. doi: 10.5271/sjweh.3892. Epub 2020 Apr 9. PMID: 32270204.