

Press release

Please fill in this form and return it to graduateschoolhealth@au.dk in Word format along with a portrait photo in JPEG format, if you would like it to accompany your press release, no later than three weeks prior to your defence.

Basic information

Name: Stine Daugaard Email: stepde@rm.dk Phone: 22571113

Department of: Clinical Medicine

Main supervisor: Henrik Kolstad

Title of dissertation: Occupational light exposure, melatonin and vitamin D

Date for defence: 15/12 at (time of day): 14.00 Place: Merete Barker Auditoriet, Søauditorierne

Press release (Danish)

Indflydelse af arbejdstiden på udsættelsen for lys, og produktion af melatonin og D-vitamin.

Mennesket har gennem tusinder af år udviklet sig under solen 24 timers cyklus. Det enkelte menneske har sin egen døgnrytme, der styres fra et center i hjernen, men også påvirkes af f.eks. måltider og i særlig grad lys.

Det estimeres, at befolkningen i de industrialiserede lande bruger 90 procent af deres tid indendørs, hvor lysintensitet, spektrum og indhold af UV stråler adskiller sig fra lyset udendørs gennem hele døgnet.

Både indendørs- og natarbejde er hyppigt og påvirker lyseksponeringen i løbet af - og muligvis også uden for - arbejdstiden, og aktuelt ved vi kun ganske lidt om, hvilke lysniveauer mennesker, der lever under nordlige himmelstrøg, udsættes for i deres hverdag. Det vides endnu ikke, hvor meget lys, mørke og kontrasten mellem disse et menneske har brug for.

Målet med denne PhD-afhandling var at undersøge, hvilke lysniveauer arbejdende danskere er udsat for i arbejde og fritid gennem året, samt at undersøge, om det havde målbare konsekvenser.

Afhandlingen består af tre studier:

I det første har vi beskrevet lysniveauer gennem døgnet på fridage og arbejdsdage med indendørs-, udendørs- og natarbejde.

Det andet studie undersøgte betydningen af natarbejde og lysintensitet om natten for melatonin produktionen.

I det tredje studie undersøgte vi sammenhængen mellem indendørs-, udendørs- og natarbejde og blodets indhold af vitamin D og parathyroidea hormon.

De gennemsnitlige lysniveauer natarbejdere var udsat for på arbejdsdage var højere om natten og lavere om dagen sammenlignet med indendørsarbejdere. Udendørsarbejdere var fra morgenstunden til sidst på eftermiddagen udsat for væsentligt højere lysniveauer end indendørsarbejdere. På fridage var der kun ganske få forskelle mellem de tre typer arbejdere, og indendørs og natarbejdere var udsat for væsentligt mere lys end på arbejdsdage. Generelt brugte arbejderne kun kort tid i lys svarende til solens, særligt i vinterhalvåret. Kun udendørsarbejdere var om sommeren udsat for lysniveauer sammenlignelige med de man anbefaler til behandling af depression. Lysstyrkerne under natarbejde, var generelt lave og kun kortvarigt over den tærskel hvor melatonin produktionen påvirkes. Alligevel producerede natarbejderne mindre melatonin end dagarbejderne i de døgn, de havde natarbejde. Om natten kunne omtrent en tredjedel af den nedsatte produktion tilskrives lys, mens to tredjedele relaterede til selve det at være vågen om natten, hvor hormonet dannes i hjernen. Om dagen var melatonin-produktionen tilsvarende lavere, men her havde lyset ikke en virkning. På fridage var melatonin produktionen den samme blandt nat og dagarbejdere.

Hos personer med fast natarbejde afspejlede den kortere tid brugt udendørs sig i lavere Vitamin D koncentrationer og en større risiko for D-vitamin mangel end hos indendørsarbejderne. Der var ingen betydelig forskel imellem folk med skifteholdsarbejde, udendørs og indendørsarbejdere over hele året, men der i sommerhalvåret sås en tendens til højere Vitamin D koncentrationer hos udendørsarbejdere. Dette skyldtes til dels at indendørs og skifteholdsarbejdere havde en generelt sundere livsstil.

Studier tyder på, at mangel på lys om dagen kan påvirke det generelle velbefindende, søvn, humør, vitalitet og indlæring, mens udsættelse for lys om aftenen og natten kan undertrykke melatonin produktionen og forskyde døgnrytmen.

Mangel på hormonet melatonin, som dannes naturligt i døgnets mørke timer, er under mistanke for at forårsage kræft hos mennesker, der arbejder om natten eller i skiftehold. Det er muligt, at ophold i høje lysintensiteter om dagen kan modvirke den negative effekt af udsættelse for lys aften og nat. Mangel på D-vitamin er almindelig og er blevet sat i forbindelse med både kræft og autoimmune sygdomme, uden at der dog findes sikkert bevis for dette.

Solen er den vigtigste kilde til D-vitamin og graden af udendørsophold i arbejdstiden i sommerhalvåret kan muligvis påvirke D-vitamin niveauet. Når D-vitamin er lavt, stiger blodets indhold af parathyroidea-hormon. Grænsen for hvornår det sker, er individuel, men forhøjet parathyroidea-hormon påvirker risikoen for hjertekarsygdom og generel dødelighed negativt.

Forsvaret af ph.d.-projektet er offentligt og finder sted den 15/12 kl. 14 i Merete Barker auditorium, Aarhus Universitet, Vennelyst Blvd. 8, 8000 Århus C. Titlen på projektet er "Occupational light exposure, melatonin and vitamin D". Yderligere oplysninger: Ph.d.-studerende Stine Daugaard, e-mail: stepde@rm.dk, tlf. 22571113.

Bedømmelsesudvalg: Associate Professor Manhai Long, Institute of Public Health , og Sundhed, Aarhus Universitet Associate Professor Arne Lowden, Stress Institute Stockholm University, Associate Professor Henrik Bøggild Institut for Medicin og Sundhedsteknologi Aalborg Universitet.

Press release (English)

"Occupational light exposure, melatonin and vitamin D"

The project was carried out by Stine Daugaard, who is defending her/his dissertation on 15/12.

Humans have evolved under the 24-hour light/dark cycle caused by rotation of earth. The internal circadian rhythm of a human is generated in the brain and partly affected by e.g. meals and in particular light exposure. It is estimated that people living in industrialized countries spent 90 percent of the day indoors, where the light intensity, spectrum and amount of ultraviolet light differs from outdoor light. Indoor and night work is common and affects the daily exposure to light during work hours and possibly also during leisure. Currently little is known about the everyday exposure to light of people living in the north. Furthermore it is unknown how much light and dark a human needs.

The aim of this PhD thesis was to describe the light exposure on work days and days off among working Danes, and study the effect on markers of health. The thesis consists of three studies.

The first study describes the light exposure on days off and days with indoor, outdoor, and night work

The second study investigates the effect of night work and light exposure on melatonin production.

The Third study investigates the association between indoor-, outdoor-, rotating-, and permanent night work and Vitamin D and Parathyroid Hormone concentrations.

On average night workers were exposed to higher light levels during the night and lower light levels during the day than daytime indoor workers. Outdoor workers were exposed to higher light levels than indoor workers from the morning till late afternoon. On days off few differences in light exposure

were observed between the three types of workers. Indoor and night workers were exposed to higher light intensities on days off than work days. In general workers only spent short time in light intensities equaling outdoor daytime light, especially during the darkest half year. Only outdoor workers were during summer work days exposed to light levels comparable to those used to treat depression. The light levels during night work were in general low and only shortly exceeded the threshold where melatonin production is affected. Night workers did, however, produce less melatonin than day workers during work days. A third of the melatonin suppression observed was caused by light exposure at night, while two thirds were caused by other factors. During daytime the relative melatonin suppression was equally lower, but light exposure did not cause this suppression. On days off there was no difference between the melatonin concentrations of night and day workers.

Permanent night workers spent shorter time outdoors than indoor day workers and had lower Vitamin D concentration and higher risk of Vitamin D insufficiency than indoor workers. No difference was observed between indoor, outdoor, and rotating night workers when measurements from all seasons were included. When only measurements from the light half year were included outdoor workers tended to have higher Vitamin D concentrations. The defence is public and takes place on 15/12 at Merete Barker Auditoriet in Søauditorierne, Aarhus University, Vennelyst Blvd. 8, 8000 Århus C. The title of the project is Occupational light exposure, melatonin and vitamin D. For more information, please contact PhD student Stine Daugaard, email: stepde@rm.dk, Phone +45 22571113.

Assessment committee: Associate Professor Manhai Long, Department of Public Health - Institute of Environmental and Occupational Medicine Aarhus University, Associate Professor Arne Lowden, Stress Institute Stockholm University, Associate Professor Henrik Bøggild Department of Health Science and Technology, Aalborg University.

Permission

By sending in this form:

- I hereby grant permission to publish the above Danish and English press releases as well as any submitted photo.
- I confirm that I have been informed that any applicable inventions shall be treated confidentially and shall under no circumstances whatsoever be published, presented or mentioned prior to submission of a patent application, and that I have an obligation to inform my head of department and the university's Patents Committee if I believe I have made an invention in connection with my work. I also confirm that I am not aware that publication violates any other possible holders of a copyright.