



IPA

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin
der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
Institut der Ruhr-Universität Bochum

Risikofaktor Nacht- und Schichtarbeit ?

Dirk Pallapies

18. März 2015, Arbeitsmedizinisches Kolloquium

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Gliederung des Vortrags

- » Störung der circadianen Rhythmik
- » Gesundheitliche Störungen durch Schichtarbeit (aktuelle Reviews)
- » Interventionsstudien
- » Fazit

Circadiane Rhythmik

- » Schlaf-/Wachzeiten
- » Körpertemperatur
- » Blutdruck
- » Reaktionsvermögen
- » Melatoninsekretion
- » Verdauung
- » u. a.

Circadiane Rhythmik

- » Schlafzeiten abhängig vom individuellen Chronotyp
- » Normaltyp:
bei „freier Wahl“ (z. B. Urlaub) Schlafzeit von 0.15 Uhr bis 8.15 Uhr
- » Allgemeinbevölkerung:
Spättyp > Frühtyp
- » Genetisch determiniert ?

Störung der circadianen Rhythmik (Desynchronisation)

Berufsbedingte Belastungen (Schicht und Jet-Lag) durch

- » (Wechsel-) **Schichtarbeit** (insbesondere Nachtschichtarbeit)
- » **Zeitzonewechsel** (insbesondere bei Flugzeugpersonal, Geschäftsreisen)
- » u.a.

Lebensstilbedingte Belastungen durch

- » **Freizeitgestaltung** (z. B. Discothekenbesuch)
- » **Urlaubsverhalten** (z. B. Langstreckenflüge)
- » u.a.

Desynchronisation: **Diskutierte** gesundheitliche Effekte

- » Zunahme von Schlafstörungen und von Schläfrigkeit am Arbeitsplatz
- » Zunahme der Fehlerrate und des Unfallrisikos
- » Zunahme gastrointestinaler, metabolischer und kardiovaskulärer Erkrankungen
- » Zunahme von Krebserkrankungen
- » (Zyklus-/ Reproduktionsstörungen)
- » (Zunahme von Depressionen)

Schlafdefizit und Schlafstörungen

» Frühschichtarbeit

→ Früher Schichtbeginn (z. B. 6.00 Uhr) verkürzt Schlafdauer bei Normal- oder Spättyp (Chronotyp)

» Nachtschichtarbeit

→ Verkürzung des Schlafzyklus um zwei bis vier Stunden durch störanfälligen Schlaf am Tage (Schallpegel, Helligkeit) und Verschiebung der Schlaf-/Wachphase

» Rückwärtsrotierende Schichtsysteme

→ Verkürzung der Ruhephasen (Nacht-, Spät- und Frühschicht)



**Einfluss von Sozial- und Familienleben:
morgendliches bzw. abendliches „Wachbleiben“**

Schichtarbeit und Unfälle *(Wagstaff und Sigstad Lie, 2011)*

- » Ungefähr Verdopplung der Unfallrate bei 12 h- gegenüber 8 h- Schichten
- » Erhöhtes Unfallrisiko für (Nacht-)Schichtarbeit
- » Keine klaren Unterschiede im Hinblick auf Alter oder Geschlecht
- » Ergebnisse basierend auf 43 Studien, davon 14 von guter Qualität
- » Recht konsistente Ergebnisse in vielen unterschiedlichen Tätigkeitsbereichen in insgesamt relativ großen Kollektiven zeigen klare Evidenz für Arbeitszeiten über 8 h sowie für rotierende Schichtarbeit / Nachtschichten

Schichtarbeit und gastrointestinale Probleme

(Knutsson und Boggild, 2010)

- » Assoziationen in 14 von 20 insgesamt wenig aussagekräftigen Studien
- » Heterogene Endpunkte: Assoziationen mit Schichtarbeit in 11 von 15 Studien zu gastrointestinalen Symptomen, peptischen Ulcera und funktionellen Beschwerden
- » Nicht nur erhebliche Mängel bei der Charakterisierung von Schichtarbeit / Arbeitszeiten, sondern insbesondere auch unterschiedliche Kriterien für Endpunkte (teils nur Selbstreporte) und fehlende Berücksichtigung von Confoundern wie Alter, Rauchen, sozioökonomischer Status, Medikation

Schichtarbeit und Diabetes

(Knutsson und Kempe, 2014; Gan et al., 2014)

- » Aufgrund unterschiedlicher Such-/ Einschlusskriterien Einbeziehung von 5 bzw. 12 Studien von insgesamt jedoch schwacher Qualität
- » Sowohl unterschiedliche und zum Teil unklare Definitionen von Schichtarbeit (höchste Risiken für „rotating shifts“) als auch von (Typ 2-) Diabetes- Endpunkten
- » Insgesamt relativ konsistente leichte Risikoerhöhung für Schichtarbeit, für Männer mit 30-40% höher als für Frauen mit 5-10%
- » Bei *Gan et al.* Hinweis auf möglichen Publikationsbias

Herz-Kreislauf-Erkrankungen

- » Meta-Analyse (Frost et al. Scand J Work Environ Health 2009) von 14 Studien (bis März 2008):
Kausalzusammenhang zwischen Schichtarbeit und koronarer Herzkrankheit nicht bestätigt
- » davon in 5 Studien:
keine konsistenten Ergebnisse bzgl. Expositions-Wirkungs-Beziehungen (Dauer der Schichtarbeit und Erkrankung)

Schichtarbeit und vaskuläre Endpunkte (*Vyas et al., 2012*)

- » Für Schichtarbeit leicht signifikant erhöhte Risiken für Myokardinfarkte, koronare Ereignisse und ischämische Schlaganfälle
- » Keine Erhöhung der Mortalität, weder vaskulär bedingt noch insgesamt
- » Für koronare Ereignisse heterogene Ergebnisse
- » Recht undifferenzierte Analyse von Schichtarbeit; im wesentlichen Vergleich zwischen Schichtarbeitern und Nicht-Schichtarbeitern bzw. Allgemeinbevölkerung
- » Trotz verschiedener Sensitivitätsanalysen mit wenig Effekt auf die Risiken fragliche Validität der Ergebnisse aufgrund unzureichender Expositionsdaten

Schichtarbeit und Krebs

Einstufung von Nachtschichtarbeit durch IARC (WHO) 2007 als
“wahrscheinlich krebserzeugend beim Menschen” (Kat. 2A)

- **Tierversuche:** Positive Daten aus Tierversuchen
(Tumore bei Nagern nach hoher kontinuierlicher Lichtexposition)
- **Epidemiologie:** 6 von 8 Studien zeigen Hinweise auf gehäuftes
Auftreten von Brustkrebs (Krankenschwestern/Flugbegleiterinnen)

Aber: Kausalzusammenhang unsicher

Straif et al. Lancet Oncol. 2007; 8:1065-66

<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol98/mono98-8.pdf>

Schichtarbeit und Brustkrebs (*Ijaz et al., 2013*)

- » Exzellenter systematischer Review mit Meta-Analyse
- » Heterogene Ergebnisse
 - Insgesamt 9% Anstieg des Brustkrebsrisikos mit 5 Jahren Nachtschichttätigkeit in 12 Fall-Kontroll-Studien,
 - nicht aber in 4 Kohortenstudien
 - Für 300 Schichten ähnliche Ergebnisse mit geringfügig erhöhtem Risiko von 1,04 (95% CI: 1,00-1,10)
- » Unzureichende Expositionscharakterisierung in den meisten Studien
- » Zusammenhang zwischen Schichtarbeit und Brustkrebs weder zu bestätigen noch – für langjährige Nachtschichttätigkeit – auszuschließen

Gesundheitsbezogene Interventionen bei Nachtschichtarbeitern (*Neil-Sztramko et al., 2014*)

» **Interventionstypen**

- Kontrollierte Lichtexposition
 - Schichtplangestaltung
 - Verhalten
 - Medikation
-
- » Generell ausgeprägte Heterogenität bzgl. Teilnehmerzahl, Tätigkeit, Interventionsart, Endpunkte, Ergebnisse sowie Studienqualität

Kontrollierte Lichtexposition

- » Lichtintensitäten bis zu 10.000 Lux
Expositionszeiten pro Schicht 10 min bis 6 h
- » Helles Licht (ggf. erhöhter Blauanteil) intermittierend,
v.a. vor / zur Zeit des Melatonin-Peaks
- » Insbesondere den Blauanteil filternde Brillen
auf dem Heimweg / nach der Nachtschicht
- » Kombination beider Aspekte fördert tendenziell Adaptation an den
Schichtrhythmus mit verlängerter Schlafdauer und -qualität
- Adaptation gewünscht - oder soll Adaptation vermieden werden?
→ Beleuchtung mit niedriger Intensität, höherem Rotlichtanteil,
falls während der Arbeit möglich

Schichtplangestaltung

- » Wechsel von Rückwärts- zu Vorwärts-Rotation
- » Wechsel von 8- zu 10- oder 12 h-Schichten
- » Teilweise Verbesserung von Schlafdauer und -qualität, teilweise nicht
- » Nur vereinzelt günstige Effekte auf Lipid-, Glucosestoffwechsel, Blutdruck
- » Intervention mit regelmäßigeren, weniger aufeinander folgenden, weniger Wochenend-Schichten:
ohne Effekte auf Schlafqualität, aber günstig bzgl. Cholesterin

Verhalten

- » Ruhepause in Nachtschicht ohne Effekt
- » Körperliche Aktivität mit längerem, nicht unbedingt besserem Schlaf assoziiert
- » Erfolgreiche Programme zur Gewichtsreduktion und zur Schlafhygiene

Medikation

- » Melatonin (3-5 mg vor Schlaf) in zwei von drei Studien hilfreich

Resümee der Interventionsstudien

- » Insgesamt keine klare Evidenz für irgendeine Intervention
 - » Studien zumeist von schwacher bis mäßiger Qualität
 - » Fehlende Berücksichtigung des Chronotyps
 - » Kaum spezifische altersbezogene Analysen
 - » Randomisierte kontrollierte Interventionsstudien kaum möglich
 - » Facettenreiche integrative Ansätze am ehesten sinnvoll
- **(Inter)nationale Forschungskoperationen mit klar definierten Interventionen und Endpunkten mit ausreichenden Teilnehmerzahlen unbedingt notwendig**

Fazit: Risikofaktor Nacht- und Schichtarbeit !

Aktueller Forschungsstand

- » Beeinträchtigung zirkadianer Rhythmen
- » Hohe psychosoziale Belastungen
- » Evidenz für Schlafstörungen, erhöhte Unfallraten
- » Verdacht auf gesundheitliche Effekte: GI-Probleme, Diabetes, (kardio-)vaskuläre Probleme, Brustkrebs

Limitationen

- » Studien umfassen zumeist nur einzelne Berufsgruppen
- » Unzureichende Charakterisierung von Schichtarbeit (Expositionserhebung)
- » Ungeklärter Einfluss von assoziierten Risiko- und Störfaktoren
- » Mechanismen zur Kausalkette „Nachtarbeit-Chronodisruption-Erkrankung“ bislang weitgehend ungeklärt