

ЗАЛЕЖНІСТЬ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ ПІД ЧАС РОБОТИ ВІД ГОДИН РОБОТИ ТА РОБОЧИХ ЗМІН

*Прахівнік Н.А., к.т.н., доц. (каф. ОПЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Барзій І.І., студ. (гр. КА-41, ІПСА КПІ ім. Ігоря Сікорського)*

Більшість нещасних випадків чи неочікуваних явищ під час роботи пов'язані з людською помилкою, а не з технічними несправностями. Це відомий факт для, наприклад, транспортного сектора. Оскільки ми знаємо що втома та втрата сну можуть мати шкідливий вплив на продуктивність людини і прийняття рішень, можливі наслідки довгих робочих змін повинні бути очевидними [1]. Хоча в останні роки були проведені деякі оглядові дослідження щодо значущості таких ефектів, дуже мало таких, які були б систематичними в них [2]. Оскільки ненормовані робочі години набувають дедалі більшого поширення в сучасному суспільстві, стає важливим зрозуміти небезпеки цієї тенденції. Дане дослідження є спробою збалансованого огляду сучасних знань у цій галузі.

Smith MJ та Colligan MJ провели дослідження здоров'я та безпеки наслідків роботи по змінах серед працівників харчової промисловості з 8 американських фабрик [3]. Учасники були випадковими, вибиралися з кожного робочого місця, і включали працівників які перебували на поточній зміні протягом ≥ 6 місяців. Анкета для опитування була надіслана всім учасникам, та включала питання про проблеми зі здоров'ям за останній рік, наявність або відсутність хвороби, закономірності харчування, сну, споживання алкоголю та тютюну. Анкети були заповнені 885 працівниками харчової промисловості (коефіцієнт відповіді 60%). Крім того, були використані медичні записи компанії, щоб дослідити краще наслідки денної / нічної зміни на здоров'я та безпеку. Середній вік для денних працівників, післяобідніх працівників, працівників нічної зміни був відповідно 42 роки, 36 років і 38 років. Результати також свідчать про гірший сон, більший ризик захворювання, а також збільшення споживання алкоголю серед робочих, що працюють по різних змінах в порівнянні з денними працівниками. Аналіз працівників на різних змінах показав, що 44% цих працівників потребували ≥ 1 тижня для налагодження їх режиму сну. Найчастіше нічні робочі мали проблеми зі сном. Виявлено більш високу частоту травматизму робочих на різних змінах, ніж у денних працівників. Травми включали порізи, поверхневі травми та відкриті рани, контузії. Автори прийшли до висновку, що робота по різних змінам є найбільш згубною робочою системою. Сильні сторони цього дослідження включають використання двох різних джерел інформації, і досить великий розмір вибірки.

Gold DR та інші провели дослідження серед жінок медсестер в лікарні штату Массачусетс для того, щоб оцінити вплив різних робочих графіків на сон, сонливість та рівень помилок [4]. У 1986 р. загалом 878 санітарок-медсестер, ліцензованих практикуючих медсестер, і інших з допоміжного

персоналу були запрошені для участі у дослідженні. Учасникам було запропоновано записати свої робочі зміни на чотири тижні. Інформація також була зібрана про ряд інших чинників, включаючи характеристики сну, споживання алкоголю, ліки, засипання на роботі або під час їзди до і з роботи в минулому році, нещасні випадки та помилки та "найближчі" нещасні випадки за минулий рік. З 878 жінок 687 (78,3%) повернули анкети, з них 635 (72,4%) були включені. Були включені наступні категорії змін: "день / вечір "; "Ніч"; "Змінні"; "День / вечір, випадковість" ніч "; "Ніч, випадковий день / вечір" та "неповний робочий день". Нічні робітники та із різними змінами мали набагато гіршу якість сну в порівнянні з денними / вечірніми медсестрами. Засинання на нічній зміні відбувалося щонайменше один раз на тиждень серед 35,3% із різними змінами та 20,7% денних / вечірніх медсестер, що працюють у випадковій ночі. У порівнянні з денними / вечірніми робочими, робочі з різними змінами кивали головою частіше під час їзди до і з роботи. Це дослідження було особливо цікавим завдяки використанню соціально-економічно однорідної групи.

Häneske K та інші використовували дані Конфедерації Працівників щоб розслідувати, чи ризик нещасного випадку може залежати від годин на роботі і часу доби у робочому населенні Німеччини [5]. Дані про зареєстровані нещасні випадки на 1994 рік були отримані, і включали понад 1,2 мільйони записів. Всі аварії були перераховані відповідно до часу доби і години роботи. Оскільки дані не зареєстровані в Німеччині за кількістю робочих годин на день, і в які дні люди працюють, автори роботи побудували різні моделі експозиції, які були перевірено на узгодженість з двома раніше проведеними незалежними дослідженнями. Для порівняння ризику нещасного випадку у відповідності до години роботи та часу дня, автори розраховували відносний ризик нещасного випадку як співвідношення частот аварії (у відсотках) до розрахованих даних про робочий час працездатного населення Німеччини (у відсотках). Результати показали велику кількість нещасних випадків для людей, що починають свою роботу о 06:00, 07:00 і 08:00. Найнижчу кількість нещасних випадків на роботі було знайдено серед людей, котрі мали початок роботи о 14:00 і навіть нижчий пік серед людей, починаючих свою роботу о 22:00-24:00. Що стосується тривалості роботи, дані показують експоненційне збільшення небезпеки аварії після 9-ї години роботи. Проте час доби (тобто вночі або вдень) не мав чіткого впливу на ризик нещасного випадку. Недоліки цього дослідження включають недостатню адекватність даних про вплив та потенційні похибки різноманітних професій з різними ризиками аварії.

Gander PH та інші виконали загальнонаціональне дослідження серед 301 анестезіологів Нової Зеландії, щоб оцінити зв'язок між годинами роботи і клінічними помилками, пов'язаними із втомою [6]. Анкета і зворотний конверт були надіслані до 433 анестезіологів у липні 1997 року та листопаді 1997. Анкета включала питання про робочий час (наприклад, середня кількість годин та ночей праці на тиждень, найдовший безперервний період ведення анестезії протягом останніх шести місяців), демографічні змінні, самостійно визначені

межі для підтримки безпеки пацієнтів та особистого благополуччя, і помилки, пов'язані з втомою. Частота відповіді становила 70%. Враховуючи, що для більшості інтернів нічна робота має на увазі розмити зміну, для більшості фахівців нічна робота має на увазі прибуття за викликом. П'ять відсотків фахівців та 16% інтернів повідомили про середній робочий тиждень ≥ 70 годин. Сорок сім відсоток фахівців та 79% інтернів що найдовший робочий тиждень протягом попередніх шести місяців був ≥ 70 годин. П'ятдесят відсотків інтернів та 27% фахівців повідомили про середній робочий тиждень що перевищили власні обмеження на підтримку пацієнта у безпеці. Вісімдесят шість відсотків респондентів повідомили про помилки, пов'язані з втомою. Серед 14%, хто повідомив що ніколи не робив помилок, пов'язаних із втомою, середній вік та середній стаж були значно вище, ніж серед тих, хто повідомив про помилки (47,8 років проти 42,6 років і 21,4 років проти 14,4 років відповідно). Крім того, зв'язки були знайдені між помилками через втому і перевищенням самостійно визначених меж безпеки. Дослідження мало певні недоліки. Всі дані про вплив і результат були суб'єктивним. Типи помилок не були вказані, а кількість нагаданих помилок не зазначено.

Напowski RJ та співавтори провели польовий експеримент серед 73 водіїв вантажівок, що працюють на ліцензованій автотранспортній компанії [7]. Середній вік водіїв становив 31,9 років (діапазон 24-58). Розглянуто два питання: (i) загальна кількість сну та (ii) кількість сну перед тим, як потрапити у аварію. Обладнання для простого збору даних було встановлено у вантажівках, ведучи відеоспостереження як всередині салону так і за його межами. Критичні інциденти (аварії, майже аварії або конфлікти) були проаналізовані разом зі сном, записаним на актиграф. Критерії відбору для участі включали водіїв, що не носять окуляри і водіїв, що працюють перш за все вночі. Учасники були призначені для роботи на своїх звичайних маршрутах доставки. Набір даних був отриманий з приблизно 1.69 мільйону миль водіння, але початкові та кінцеві часи дослідження не були чітко визначені в статті. П'ятдесят вісім процентів критичних інцидентів були повідомлені в 10 і 11 години водіння, а водії отримали значно менше сну у період до критичного інциденту, у порівнянні із середньою кількістю сну до цього. Сильні сторони дослідження полягають насамперед у тому, що експозиції та результати були об'єктивними, тобто в зафіксовані в "реальному світі". Недоліки дослідження включають його невеликі розмір вибірки та можливий відхилення вибору, оскільки водіїв вибрали за власним бажанням.

Література

1. Åkerstedt T. Psychological and psychophysiological effects of shift work. Scand J Work Environ Health. 1990.
2. Knauth P. Extended work periods. Industrial Health. 2007.
3. Smith MJ, Colligan MJ. Health and Safety Consequences of Shift Work in the Food-Processing Industry. Ergonomics. 1982.

4. Gold DR, Rogacz S, Bock N, et al. Rotating shift work, sleep, and accidents related to sleepiness in hospital nurses. *Am J Public Health*. 1992.
5. Hanecke K, Tiedemann S, Nachreiner F, Grzech-Sukalo H. Accident risk as a function of hour at work and time of day as determined from accident data and exposure models for the German working population. *Scand J Work Environ Health*. 1998.
6. Gander PH, Merry A, Millar MM, Weller J. Hours of work and fatigue-related error: a survey of New Zealand anaesthetists. *Anaesth Intensive Care*. 2000.
7. Hanowski RJ. The sleep of commercial vehicle drivers under the 2003 hours-of-service regulations. *Accid Anal Prev*. 2007.