

ВЛИЯНИЕ НА НОЩНАТА СМЕННА РАБОТА И ДЪЛГИТЕ РАБОТНИ ЧАСОВЕ ВЪРХУ ЗДРАВНОТО СЪСТОЯНИЕ НА БЪЛГАРСКИ ЛЕКАРИ

Ирина Цекова, Ралица Стоянова, Евелина Маринова, Верислав Станчев, Катя Вангелова

Национален център по обществено здраве и анализи

IMPACT OF NIGHT SHIFT WORK AND LONG WORKING HOURS ON HEALTH OF BULGARIAN PHYSICIANS

Irina Cekova, Ralitsa Stoyanova, Evelina Marinova, Verislav Stanchev, Katya Vangelova

National Center of Public Health and Analyses

Нощната сменна работа и дългите работни часове са свързани с повишен риск от някои хронични заболявания като сърдечно-съдови, ендокринни, храносмилателни и други. Целта на изследването е да се проследи влиянието на нощната сменна работа и дългите работни часове върху здравето на български лекари.

Проведено е срезово анонимно проучване, включващо 761 лекари на възраст 44.3 ± 14.1 години и включващо информация за работното място, работните часове и сменните режими. Въпросникът за здравния статус включва списък от 13 групи заболявания, диагностицирани от лекар. Статистическите анализи са извършени със SPSS.

63.7% от лекарите са работили на въртящи се смени, предимно 12-часови смени (49.7%), а 67.5% имат история на нощен труд. Извънредният труд и работа на повече от едно работно място са често срещани, допринасяйки за дълги работни часове на седмична база, като 38.5% работят 41–50 часа на седмица, 27.8% – 51–60 часа на седмица и 13.7% – >61 часа на седмица. Резултатите показват, че най-високият процент на сърдечно-съдови заболявания е при преминалите на дневен труд, както за мъжете ($F=18.728$, $p<0.01$), така и за жените ($F=9.940$, $p<0.01$). Процентът на сърдечно-съдови, ендокринни и храносмилателни заболявания е най-висок при лекарите, които работят 51–60 или >61 часа седмично, с изключение на процента на сърдечно-съдовите заболявания при жените лекари, най-висок при тези, работещи 20–40 часа седмично. Режимът на работа е предиктор за сърдечно-съдови заболявания и психични заболявания; историята на нощния труд е предиктор за храносмилателни заболявания.

Нашите данни допринасят за доказателството, че нощната сменна работа и дългите работни часове увеличават риска за здравето.

Ключови думи: лекари, нощна сменна работа и дълги работни часове

Night shift work and long working hours are associated with an increased risk of some chronic diseases like cardiovascular, endocrine, digestive diseases and others. The aim of the study was to follow the impact of night shift work and long working hours on health of Bulgarian physicians.

A cross-sectional anonymous survey, comprising 761 physicians of age 44.3 ± 14.1 years, and including information on work place variables, working hours and shift system was carried. The health status questionnaire included a list of 13 groups of diseases diagnosed by a physician. Statistical analyses were carried out with SPSS.

63.7% of the physicians worked rotating shifts, mainly 12-hour shifts (49.7%) and 67.5% had a history of night work. Overtime and multiple work places were common, contributing to long working hours/week with 38.5% working 41–50 hours/week, 27.8% – 51–60 hours/week and 13.7% – >61 hours/week. Results showed that the highest rate of cardiovascular diseases was in ex night shift workers both for males ($F=18.728$, $p<0.01$) and for females ($F=9.940$, $p<0.01$). The rate of cardiovascular, endocrine, digestive diseases was the highest in physicians who worked 51–60 or >61 hours/week, except for the rate of cardiovascular diseases in female physicians, the highest in those working 20–40 hours/week. Work schedule was a predictor of cardiovascular diseases and mental disorders; history of night work was a predictor of digestive diseases.

Our data contribute to the evidence that night shift work and long working hours increase health risk.

Keywords: *physicians, night shift work, long working hours*

Въведение

Сменната работа, включваща нощен труд е свързана с редица специфични проблеми за индивиди, които най-общо могат да се определят като физиологични, здравни и социални. Основните физиологични проблеми са нарушения в генонощните ритми, разстройства на съня и умора, а основните здравни проблеми са свързани с повишен риск от сърдечно-съдови, ендокринни, храносмилателни, психични, злокачествени заболявания. Епидемиологичните проучвания показват, че сменната работа с нощен труд е рисков фактор за повишено кръвно налягане и сърдечно-съдови заболявания като инфаркт на миокарда, инсулт, коронарна болест на сърцето [1-5]. Има данни за повишено телесно тегло и по-висока честота на диабет при работещи сменна нощна работа [6-9], а се появяват и данни за по-висока честота на инсулинова резистентност при възрастни сменни работници [10]. Редица метаболитни отклонения са по-чести при работещите на сменен нощен режим и те определено допринасят за по-висок риск от сърдечно-съдови заболявания [11]. Честотата на стомашно-чревните оплаквания е значимо по-висока при работещите на сменен нощен режим [12, 13]. Сменните работници по-често се оплакват от диспепсия, парене в областта на гърдите, болки в стомаха, газове, констипация, диария [14]. Резултати от проучвания също показват, по-висок риск от рак на гърдата при професионални групи жени работещи на сменен нощен режим [15-18], както и по-висок риск от рак на простатата и дебелото черво при сменни работници с нощен труд [19, 20]. Сменната работа е един потенциален психосоциален стресор. Данни за тревожност и депресии показват отрицателните ефекти на сменната работа и дългите работни часове [11, 15, 21]. Работата на удължени смени (повече от 8 часа на ден) и извънредният труд (повече от 40 часа на седмица), също са потенциален рисков фактор за влошаване на здравето. Други проучвания показват отрицателен ефект на дългите работни часове върху: хронична умора, стрес, тревожност, влошено качество на съня, както и риск от сърдечно-съдови заболявания, включително хипертония, инфаркт на миокарда, инсулт, коронарна болест на сърцето; ендокринни и метаболитни заболявания – като диабет и метаболитен синдром и други [22-28].

Дългите работни часове и сменната работа с нощен труд са често срещани в лекарската професия. Здравните специалисти в болничната помощ на град София работят предимно въртящи се смени с нощен труд, с висок дял на работещите дълги работни часове на дневна и седмична база [29]. Известно е, че сменната работа, особено нощната сменна работа и дългите работни часове влошават

съня и допринасят за умората [30-32], а те от своя страна са предпоставка за неблагоприятни последици за здравето посредством недостатъчно възстановяване [33].

Целта на изследването е да се проследи влиянието на нощната сменна работа и дългите работни часове върху здравето на български лекари.

Материали и методи

Проведено е срезово проучване, което включва 19-те най-големи болници (>150 легла) в София, България, като част от проучване на рисковите фактори за здравето в здравеопазването. Анкетата е анонимна и в проучването са участват 761 лекари, 458 жени и 303 мъже на възраст 44.3 ± 14.1 години и среден трудов стаж 19.2 ± 14.0 години

Въпросникът включва информация за предшестващите и настоящите работни графици на специалистите, дали настоящият работен график включва само дневни смени, само нощни смени, сутрешни/следобедни смени или въртящи се смени. Нощната смяна е определена като отработените часове, които попадат между 22:00 – 06:00 часа. Също така е събрана информация за това колко нощни смени са изработени за 1 месец, продължителността на смените. За да се направи оценка на историята на нощна работа анкетиранията съобщават броя на годините работили нощни смени. Включени са въпроси, свързани с полагането на извънреден и допълнителен труд (второ работно място), и дали полагането на допълнителен труд увеличава нощния труд. Средните отработени часове на седмица са сумирани в следните категории – 21 – 40 часа, 41 – 50 часа, 51 – 60 часа и >60 часа/седмично и включват основната работа, извънреден и допълнителен труд, ако има такъв.

Анкетната карта за здравето състояние включва списък от 13 групи заболявания (общо 56 заболявания), диагностицирани от лекар, базираща се на индекса на работоспособността [34], преведен и адаптиран у нас от Минчева и Вангелова [35].

Попълнена е анкета за съня на Каролинския институт (KSS), съдържаща въпроси отнасящи се до „необходимо количество сън“, „качество на съня“, „достатъчно сън“, „умора сутрин след събуждане“, „проблеми при заспиване“, „събуждане неколкократно по време на сън“, „събуждане по-рано от необходимото“ и „сън през цялата нощ“. Въпросите са оценени с 5 точкова скала (1 – лош сън, 5 – без проблеми със съня). Формиран и изчислен е индекс на качеството на съня (sleep quality index SQI) от въпросите свързани с „събуждане неколкократно по време на сън“, „проблеми при заспиване“, „качество на съня“ и „сън през цялата нощ“

Наличието и степента на умора при изследваните лица са проследени с въпроси свързани с тяхното физическо и психическо състояние в края на работния ден. Анкетната карта включва въпроси свързани с характеристики на почивката след работа, степента на умора в края на работния ден, чувството за отпочиналост след вечеря, чувство за отпочиналост едва на втория почивен ден, трудност за концентриране след работа, проблеми в общуването след приключване на работния ден,

необходимост от повече време за достигане на отпочиналост след работа, желание за усамотеност за около час след работа, липса на желание да се прави каквото и да е след работа поради умора, както и невъзможност за оптимално извършване на работата в края на работния ден поради умора.

Данните са въведени и обработени със статистически пакет IBM SPSS Statistics 15.0. Приложени са χ^2 , стъпков множествен регресионен анализ, и нивото на значимост е определено на $p < 0.05$

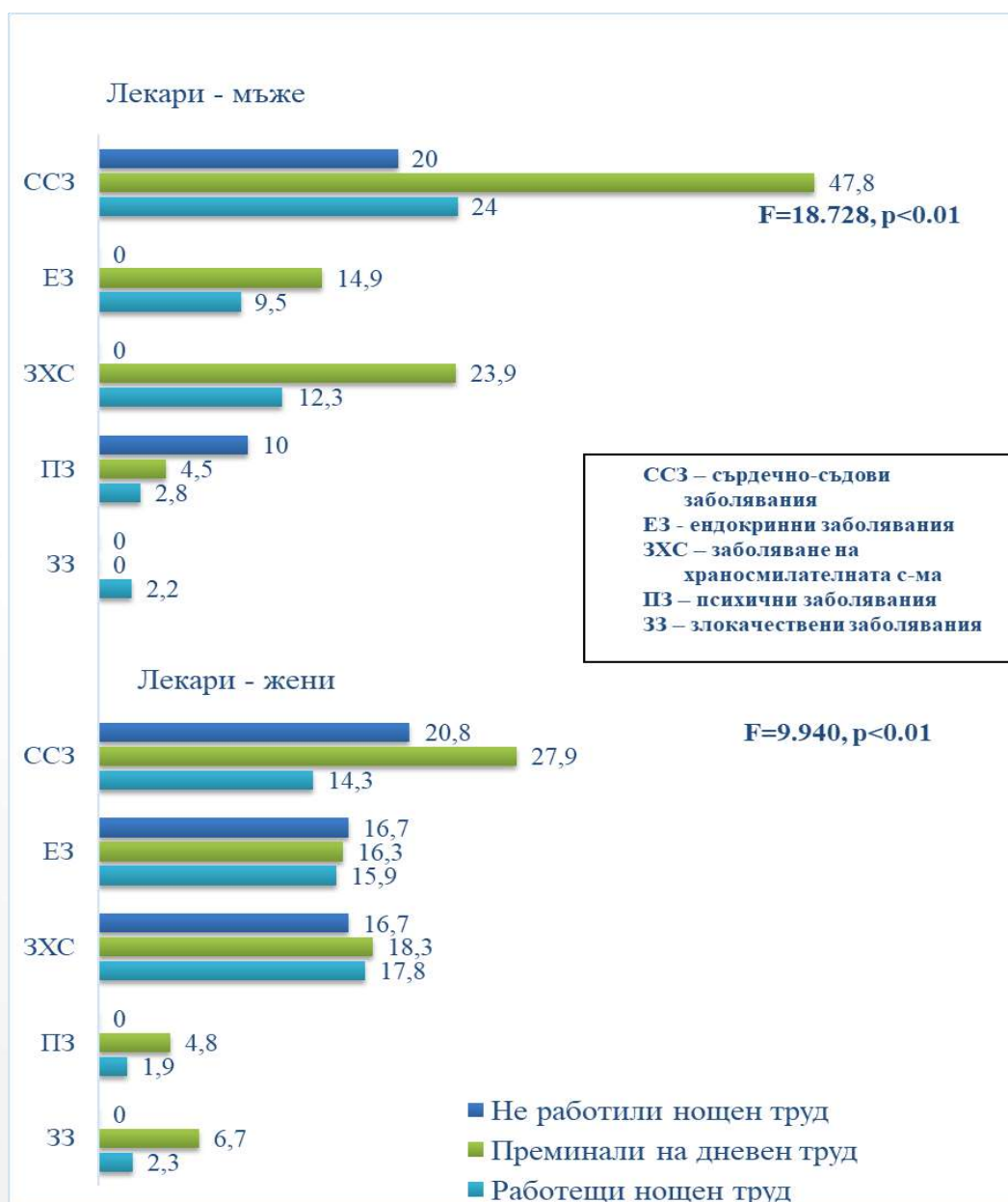
Резултати

Данните от проучването показват, че 26.3% от лекарите работят само дневни смени, 10% сутрешно/следобедни смени, 63.7% са на въртящи се смени включващи нощен труд. 22.4% работят на 8 часови смени, 49.7% на 12 часови смени, а 27.9% на смени с група (различна и/или променяща се) продължителност. Без нощни смени месечно са 30.9% от анкетираните, 11.4% имат по 1-2 нощни смени месечно, 30.6% по 3-4, а 27.1% имат над 5 нощни смени месечно. Без история на нощен труд са 5.2%, преминали на дневен труд са 27.4%, а с история на нощен труд са 67.5%. Най-голям дял от лекарите 35.8%, споделят, че работят извънреден труд 2-3 пъти седмично, 32% рядко, 29.2% полагат извънреден труд всеки ден, а само 3% никога. Също така една не малка част от тях – 49.9%, докладват, че работят на второ работно място. Това води до увеличаване на работните часове седмично и данните показват, че дялът на работещите до 40 работни часа седмично е 20%, на работещите 41-50 часа седмично е 38.5%, на тези с по 51-60 работни часа седмично е 27.8%, а 13.7% работят над 60 часа седмично.

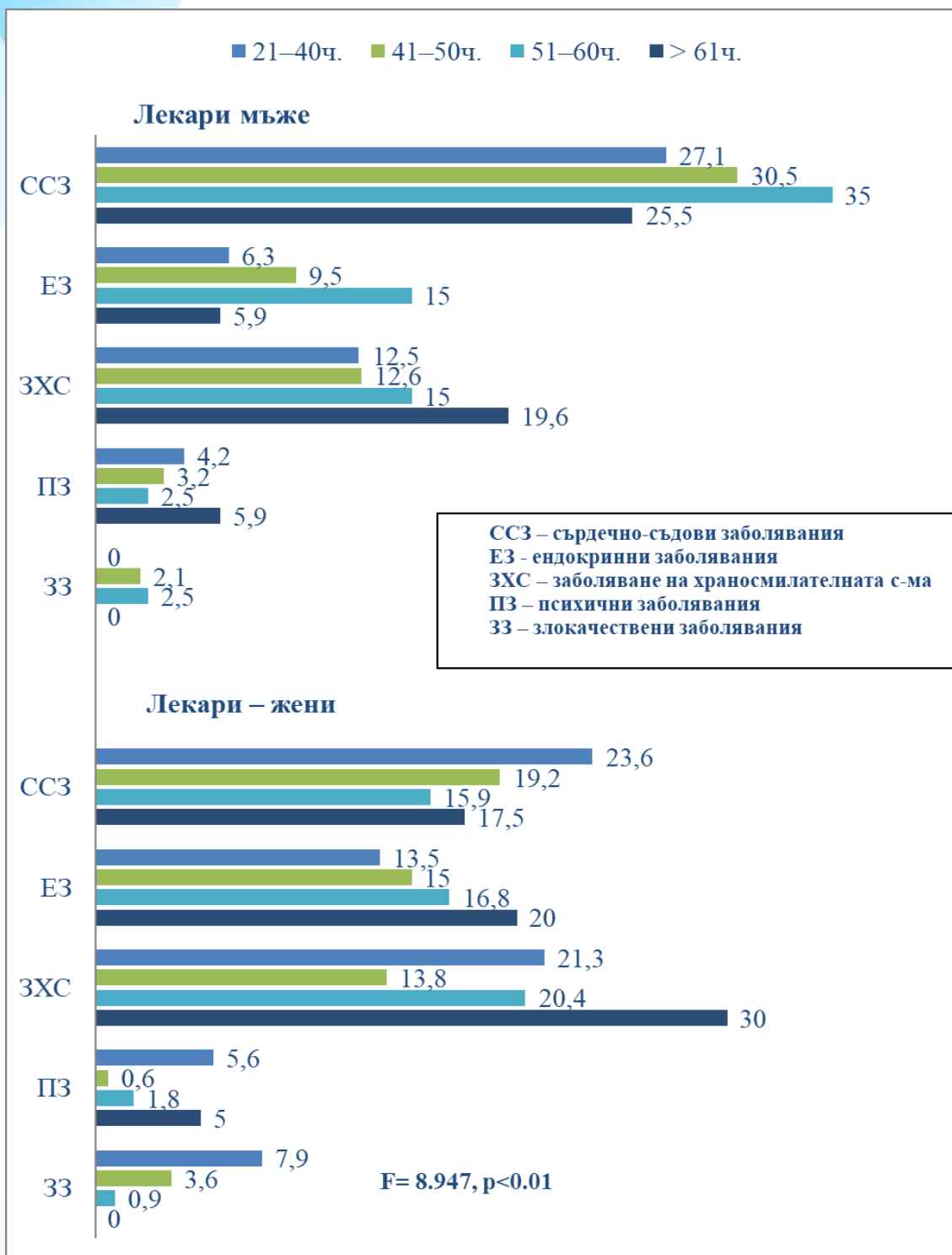
При проследяването на болестността спрямо историята на нощен труд сред анкетираните лекари мъже и жени се наблюдават някои разлики (фиг. 1). По отношение на сърдечно-съдовите заболявания и при мъжете и при жените най-голям е дялът на преминалите на дневен труд с 47.8% при мъжете и 27.9% при жените, но на второ място от сърдечно-съдови заболявания при мъжете страдат работещите нощен труд с 24%, последвани от не работилите нощен труд с 20%, докато при жените на второ място по болестност от сърдечно-съдови заболявания са не работилите нощен труд с 20.8%, последвани от работещите нощен труд с 14.3%. Групата на сърдечно-съдовите заболявания и при двата пола достига значими разлики, като при мъжете те са ($F=18.728$, $p < 0.01$), а при жените ($F=9.940$, $p < 0.01$). По отношение на заболяванията на храносмилателната система при лекарите мъже най-висок е дялът на преминалите на дневен труд с 23.9%, последвани от работещите нощен труд с 12.3% и 0% дял за не работилите нощен труд. От заболявания на храносмилателната система при жените най-висок е дялът на преминалите на дневен труд с 18.3%, последвани от работещите нощен труд с 17.8% и 16.7% за не работилите нощен труд. По отношение на ендокринните заболявания при мъжете най-висок е дялът на преминалите на дневен труд с 14.9%, последвани от работещите нощен труд с 9.5% и 0% дял за не работилите нощен труд, докато при жените с най-висок

дял от ендокринни заболявания са не работилите нощен труд с 16.7%, последвани от преминалите на дневен труд с 16.3% и работещите нощен труд с 15.9%.

В групата на мъжете най-голям е дялът на анкетирани със злокачествени заболявания при работещите нощен труд с 2.2% спрямо останалите две групи работещи с по 0% всяка. Дялът на психичните заболявания сред мъжете е най-голям при работещите дневна работа с 10%, на второ място е дялът на преминалите на дневен труд с 4.5% и е най-малък при работещите нощен труд с 2.8%. В групата на лекарите жени прави впечатление по-високият процент на страдащи от злокачествени заболявания при преминалите на дневен труд с 6.7% и работещите нощен труд с 2.3% спрямо не работилите нощен труд с 0%, а с най-висок процент болестност от психични заболявания са преминалите на дневен труд с 4.8% последвани от работещите нощен труд с 1.9% и 0% дял за не работилите нощен труд.



Фиг. 1 Заболявания при лекари мъже и лекари жени според история на нощен труд в %



Фиг. 2 Заболявания при лекари мъже и лекари жени според работните часове седмично в %

При сравнение на болестността с работните часове седмично в групата на лекарите мъже и жени (фиг.2) най-голям дял заемат сърдечно-съдовите заболявания, като най-много болни се намират в групата на работещите 51 – 60 часа седмично при мъжете с 35% и в групата на работещите 20 – 40 часа седмично при жените с 23.6%. От заболявания на храносмилателната система с най-висок процент болни и при мъжете с 19.6% и при жените с 30% са работещите >61 часа седмично. По

отношение на ендокринните заболявания се наблюдава разлика, при мъжете най-голям е дялът на ендокринни заболявания сред работещите 51 – 60 часа с 15%, а при жените сред работещите > 61 часа седмично с 20%. Наблюдава се разлика и при дела на психичните заболявания, които при мъжете е най-голям сред работещите >61 часа седмично с 5.9%, а при жените сред работещите 20 – 40 часа седмично с 5.6%. Сред анкетираните лекари мъже от злокачествени заболявания страдат най-много работещите 51 – 60 часа с 2.5%, но резултатите не достигат статистическа значимост. Сред лекарите жени данните за злокачествени заболявания достигат значимост – ($F=8.947$, $p<0.01$), като дялът на болни от злокачествени заболявания е най-голям в групата на работещите 20 – 40 часа седмично с 7.9%.

Табл. 1 Стъпков множествен регресионен анализ на сърдечно-съдови заболявания общо като зависима променлива според индивидуални и свързани с работното време рискови фактори

Зависима: ССЗ общо	Стандартизирана β	T	p
Предиктори			
Възраст в години	.383	9.147	.000
Индекс на съня (1-лош сън; 5-добър сън)	-.218	-5.518	.000
Пол	-.128	-3.247	.001
Режим на работа	-.086	-2.048	.041
$r^2=23.2\%$; $F=38.708$; $p=0.000$			

Възрастта в години, индексът на съня, полът и режимът на работа са значимо свързани със сърдечно-съдовите заболявания ($p=0.000$), като броят на сърдечно-съдовите заболявания се увеличава с увеличаване на възрастта, с влошаване на съня, при мъжете и при работещите дневни и сутрешно/следобедни смени (табл. 1). Моделът включва следните показатели: пол, възраст, трудов стаж, работно място, режим на работа, брой нощни смени месечно, продължителност на полагане на нощен труд в години, работни часове седмично, индекс на съня и умора.

Табл. 2 Стъпков множествен регресионен анализ на ендокринни заболявания общо като зависима променлива според индивидуални и свързани с работното време рискови фактори

Зависима: Ендокринни заболявания общо Предиктори	Стандартизирана β	T	p
Възраст в години	.214	4.629	.000
Умора	.127	2.753	.006
Пол	.097	2.218	.027
$r^2=4.7\%$; $F=9.207$; $p=0.000$			

Възрастта в години, умората и полът са значимо свързани с ендокринните заболявания ($p=0.000$), като броят на ендокринните заболявания се увеличава с увеличаване на възрастта и умората и при жените (табл. 2). Моделът включва следните показатели: пол, възраст, трудов стаж, работно място, режим на работа, брой нощни смени месечно, продължителност на полагане на нощен труд в години, работни часове седмично, индекс на съня и умора.

Табл. 3 Стъпков множествен регресионен анализ на заболявания на храносмилателната система общо като зависима променлива според индивидуални и свързани с работното време рискови фактори

Зависима: Храносмилателни заболявания общо Предиктори	Стандартизирана β	T	p
Трудов стаж на нощен труд (в години)	.183	4.218	.000
Индекс на съня (1-лош сън; 5-добър сън)	-.168	-3.879	.000
$r^2=6.0\%$; $F=17.011$; $p=0.000$			

Трудовият стаж на нощен труд в години и индексът на съня са значимо свързани с заболяванията на храносмилателната система ($p=0.000$), като броят на храносмилателните заболявания се увеличава с увеличаване на нощният труд и с влошаване на съня (табл.3). Моделът включва следните показатели: пол, възраст, трудов стаж, работно място, режим на работа, брой нощни

смени месечно, продължителност на полагане на нощен труд в години, работни часове седмично, индекс на съня и умора.

Табл.4 Стъпков множествен регресионен анализ на психични заболявания общо като зависима променлива според индивидуални и свързани с работното време рискови фактори

Зависима: Психични заболявания общо Предиктори	Стандартизирана β	T	p
Умора	.109	2.351	.019
Режим на работа	-.130	-2.904	.004
Индекс на съня (1-лош сън; 5-добър сън)	-.095	-2.056	.040
$r^2=3.0\%$; $F=6.218$; $p=0.000$			

Умората, режимът на работа и индексът на съня са значимо свързани с психичните заболявания ($p=0.000$), като броят на психичните заболявания се увеличава с увеличаване на умората, при работещите на дневни и сутрешно/следобедни смени и при влошаване на съня (табл.4). Моделът включва следните показатели: пол, възраст, трудов стаж, работно място, режим на работа, брой нощни смени месечно, продължителност на полагане на нощен труд в години, работни часове седмично, индекс на съня и умора.

Табл. 5 Стъпков множествен регресионен анализ на злокачествени заболявания общо като зависима променлива според индивидуални и свързани с работното време рискови фактори

Зависима: Злокачествени заболявания общо Предиктори	Стандартизирана β	T	p
Възраст в години	.159	3.585	.000
$r^2=2.3\%$; $F=12.854$; $p=0.000$			

Възрастта в години е значимо свързана с злокачествените заболявания ($p=0.000$), като броят на злокачествените заболявания се увеличава с увеличаване на възрастта (табл. 5). Моделът включва следните показатели: пол, възраст, трудов стаж, работно място, режим на работа, брой нощни смени месечно, продължителност на полагане на нощен труд в години, работни часове седмично, индекс на съня и умора.

Обсъждане

В нашето проучване данните показват, че по-голямата част (63.7%) от лекарите работят на въртящи се смени, предимно на 12 часови смени (49.7%) и повечето от тях (67.5%) имат история на

нощен труд. Извънредният и допълнителният труд се среща често сред изследваните и допринася за дългите работни часове седмично с 38.5% от лекарите работещи 41-50 часа седмично, 27.8% работещи 51-60 часа и 13.7% над 60 часа седмично.

Наблюдава по-висок дял на сърдечно-съдови, ендокринни и храносмилателни заболявания сред лекарите по отношение на историята на нощен труд и работните часове седмично, като данните ни показват, че една част от анкетираните лекари преминават на дневен труд поради влошаване на здравето си състояние. Нашите данни показват по-висока болестност по отношение на сърдечно-съдовите заболявания при лекарите мъже и жени, преминали от сменна нощна работа към дневен труд в сравнение със специалистите без данни за нощен труд, което е в съответствие с литературните данни, включени в няколко мета-анализа и единични проучвания [2-4, 36, 37], където намират, че работещите нощен сменен труд имат по-висок риск от сърдечно-съдови заболявания спрямо работещите дневни смени. Резултатите ни показват и по-висока честота на ендокринни заболявания, заболявания на храносмилателната система и злокачествени заболявания при преминалите от сменна нощна работа към дневен труд, както и работещите нощен труд здравни специалисти, в сравнение със специалистите без история за нощен труд с изключение на процента на ендокринните заболявания при жените лекари най-висок при специалистите без история за нощен труд. Данните са в съответствие с литературните за по-висока честота на ендокринни заболявания, особено диабет и затлъстяване при работещите нощен труд [6, 7, 38, 39], както и за заболявания на храносмилателната система при работещите нощен труд [14, 40, 41]. Резултатите ни от регресионният анализ също потвърждават това твърдение, тъй като режимът на работа се явява предиктор за сърдечно-съдовите и психичните заболявания, а историята на нощен труд се явява предиктор на храносмилателните заболявания. Данните от проследяване на заболяванията спрямо работните часове седмично показват, че с най-висок дял болни от сърдечно-съдови, ендокринни и храносмилателни заболявания са работещите 51-60 или >60 часа седмично лекари с изключение на сърдечно-съдовите заболявания при жените с най-висок дял на работещите до 40 часа седмично. Данните ни подкрепят тезата, че работа над 50 часа седмично увеличава риска от сърдечно-съдови и ендокринни заболявания засегната в групи публикации в литературата [25-28, 42]. Влошеният сън и хроничната умора са известни предпоставки за влошаване на здравето състояние. В нашето проучване влошеният сън е предиктор за сърдечно-съдови, храносмилателни и психични заболявания, а повишените нива на умора за ендокринни и психични заболявания.

В заключение нашите данни показват, че нощната сменна работа и дългите работни часове увеличават риска за здравето. Сменните графици на лекарите трябва да се организират въз основа на добрата практика в ергономията и извънредният труд трябва да се избягва, ако е възможно.

Препоръчително е намаляване на броя на нощните смени, намаляване на броя на 12-часовите смени, осигуряване на достатъчно дни за почивка и достатъчно последователни часове за качествен сън.

Източници:

1. Morris CJ, Purvis TE, Hu K, Scheer FA. Circadian misalignment increases cardiovascular disease risk factors in humans. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2016;113(10):E1402-11.
2. Vyas MV, Garg AX, Iansavichus AV, Costella J, Donner A, Langsand LE et al. Shift work and vascular events: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 2012; 345:e4800.
3. Park S, Nam J, Lee JK, Oh SS, Kang HT, Koh SB. Association between night work and cardiovascular diseases: analysis of the 3rd Korean working conditions survey. *Ann Occup Environ Med*, 2015;27:15.
4. Vetter C, Devore EE, Wegrzyn LR, et al. Association Between Rotating Night Shift Work and Risk of Coronary Heart Disease Among Women *JAMA*. 2016; 315(16):1726–1734.
5. Cekova I, Vangelova K. P-44 The association between night shift work and cardiovascular and endocrine diseases in healthcare workers in Bulgaria. *Occupational and Environmental Medicine* 2021; 78: A65. DOI: 10.1136/OEM-2021-EPI.173
6. van Drongelen A, Boot CRL, Merkus SL, Smid T, van der Beek AJ. The effects of shift work on body weight change - a systematic review of longitudinal studies. *Scand J Work Environ Health*. 2011; 37(4): 263–275.
7. Proper KI, van de Langenberg D, Rodenburg W, Vermeulen RCH, van der Beek AJ, van Steeg H et al. The Relationship Between Shift Work and Metabolic Risk Factors: A Systematic Review of Longitudinal Studies. *Am J Prev Med*. 2016; 50(5): e147–e157.
8. Anothaisintawee T, Reutrakul S, Van Cauter E, Thakkinstian A. Sleep disturbances compared to traditional risk factors for diabetes development: Systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev* 2016; 30: 11–24.
9. Hansen A., Stayner L, Hansen J, Andersen JZ. Night shift work and incidence of diabetes in the Danish Nurse Cohort. *Occupational and Environmental Medicine* 2016; 73(4):262-268.
10. Nagaya T., Yoshida H., Takahashi H., Kawai M. Markers of insulin resistance in day and shift workers aged 30–59 years. *Intern. Arch. Occup. Environ. Health* 2002; 75: 562–568.
11. Knutsson A. Health disorders of shift workers. *Occup. Med*. 2003; 53:103–108.
12. Saberi HR, Moravveji AR. Gastrointestinal complaints in shift-working and day-working nurses in Iran. *J Circadian Rhythms*. 2010; 8:9.
13. Kim EJ, Jung HS and Choi EH. Relationship of Shift Work to Gastrointestinal Disorders in Hospital Nurses. *Korean J Health Promot* 2014; 14(4):172-179.
14. Knutsson A, Bøggild H. Gastrointestinal disorders among shift workers. *Scand J Work Environ Health* 2010; 36(2): 85–95.
15. Moreno CRC, Marqueze EC, Sargent C, Wright KP, Ferguson SA and Tucker P. Working time society consensus statements: evidence-based effects of shift work on physical and mental health. *Industrial Health* 2019; 57:139-157.
16. Megdal SP, Kroenke CH, Laden F, Pukkala E, Schernhammer ES. Night work and breast cancer risk: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Cancer*. 2005; 41(13): 2023–2032.
17. Jia Y, Lu Y, Wu K, Lin Q, Shen W, Zhu M et al. Does night work increase the risk of breast cancer? A systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. *Cancer Epidemiology* 2013; 37(3): 197–206.
18. Цекова Ир, Вангелова К. Риск от хормон-зависими ракови заболявания при сменна работа. Безопасност и здраве при работа 2016; 2 (1): 21-31 (ISSN 2367-7171). Налично в електронен вид на: http://ncphp.government.bg/files/spisanie/zdraveibez_rabota1-2016.pdf

19. Wang X, Ji A, Zhu Y, Liang Z, Wu J, Li S, Meng S, Zheng X, Xie L. A meta-analysis including dose-response relationship between night shift work and the risk of colorectal cancer. *Oncotarget*, 2015; 6(28):25046-60.
20. Rao D, Yu H, Bai Y, Zheng X, Xie L. Does night shift work increase the risk of prostate cancer? A systematic review and meta-analysis. *Onco Targets Ther*, 2015; 8, 2817-26.
21. Kleppa E, Sanne B, Tell GS. Working overtime is associated with anxiety and depression: the Hordaland health study. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 2008; 50:658-666.
21. Afonso P, Fonseca M, Pires JF. Impact of working hours on sleep and mental health. *Occup Med (Lond)*. 2017;1;67(5):377-382.
22. Virtanen M, Ferrie JE, Gimeno D, et al. Long working hours and sleep disturbances: the Whitehall II prospective cohort study. *Sleep*, 2009;32(6):737-745.
23. Sagherian K, Clinton ME, Huijter HAS and Geiger-Brown J. Fatigue, work schedules, and perceived performance in bedside care nurses. *Workplace Health & Safety*, 2016; 65(7), 304-312.
24. Virtanen M, Kivimäki M. Long Working Hours and Risk of Cardiovascular Disease. *Curr Cardiol Rep*, 2018;20(11):123.;
25. Kivimäki M, Jokela M, Nyberg ST, Singh-Manoux A, Fransson EI, Alfredsson L, et al. 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 [www. thelancet.com](http://www.thelancet.com) 2015; 386(10005):P1739-1746.
26. Kobayashi, T., Suzuki, E., Takao, S. et al. Long working hours and metabolic syndrome among Japanese men: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 2012;(12)395.
27. Kivimäki M, Virtanen M, Kawachi I, Nyberg ST, Alfredsson L, Batty D, et al. 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. *Articles* 2015; 3(1): P27- 34).
28. Цекова И. Характеристика на сменните режими на работа и риска за здравето в болничната помощ. Дисертация, Национален център по обществено здраве и анализи, София, 2022; Автореферат наличен на:
<https://ncpha.government.bg./uploads/konkursi%20i%20proceduri/Avtoreferat-I.Zekova-BG.pdf>
29. Vangelova K, Cekova I, Dimitrova I. Sleep and fatigue in hospital physicians in relation to shift work. *Ukrainian Journal of Occupational Health* 2018; 56 (3): 16-21.
30. Silva KKM, De Martino MMF, de Oliveira Viana MC, Bezerra CMB, Miranda FAN. Relationship between work shifts and quality of sleep of nurses: a descriptive study. *Online Brazilian Journal of Nursing* 2017; 16 (1):57-63.
31. Batak T, Gvozdrenović L, Bokan D and Bokan D. The impact of nurses' shift work on the fatigue level *SEHSJ* 2013; 3(2):120-127.
32. Härmä M. Workhours in relation to work stress, recovery and health. *Scand J Work Environ Health* 2006; 32 (6): 502-514.
33. Tuomi, K., Ilmarinen, J., Jahkola, A., Katajarinne, L. and Tulkki, A. *Work Ability Index. 2nd Edition, Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki. 1998.*
34. Минчева Л., Вангелова К. Работоспособност: Оценка чрез определяне на индекса на работоспособността, София, 2008
35. Frost P, Kolstad HA, Bonde JP. Shift work and the risk of ischemic heart disease – a systematic review of the epidemiologic evidence. *Scand J Work Environ Health* 2009; 35: 163-179.
36. Wang N, Sun Y, Zhang H, Wang B, Chen C. Long-term night shift work is associated with the risk of atrial fibrillation and coronary heart disease. *European Heart Journal*, 2021; 42 (40):4180-4188.

37. Gan Y, Yang C, Tong X, Sun H, Cong Y, Yin X, et al. Shift work and diabetes mellitus: a meta-analysis of observational studies. *Occup Environ Med.* 2015; 72(1): 72–78.
38. Silva-Costa A, Rotenberg L, Nobre AA, Schmidt MI, Chor D, Griep RH (2015) 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* 41, 569–78.
39. Kim EJ, Jung HS and Choi EH. Relationship of Shift Work to Gastrointestinal Disorders in Hospital Nurses. *Korean J Health Promot* 2014; 14(4):172-179.
40. Saberi HR, Moravveji AR. Gastrointestinal complaints in shift-working and day-working nurses in Iran. *J Circadian Rhythms.* 2010; 8:9.
41. WHO/ILO joint estimates of the work-related burden of disease and injury, 2000–2016: global monitoring report: WHO and ILO, 2021. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Contacts:

Irina Cekova, PhD

National Center of Public Health and Analyses

e-mail: i.tzekova@ncpha.government.bg