



НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР
ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ И АНАЛИЗИ

Ирина Валериева Цекова

ХАРАКТЕРИСТИКА НА СМЕННИТЕ РЕЖИМИ НА РАБОТА И РИСКА ЗА ЗДРАВЕТО В БОЛНИЧНАТА ПОМОЩ

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд за присъждане
на образователна и научна степен **“Доктор”**

в област на висше образование: 7. „Здравеопазване и спорт“;
професионално направление: 7.1. „Медицина“;
докторска програма: „Хигиена“

Научен ръководител:
доц. Катя Вангелова, дб

СОФИЯ, 2022 г.

Дисертационният труд е представен на 167 стандартни страници и е онагледен с 27 фигури и 49 таблици. Библиографията включва 193 литературни източника, от които 14 на кирилица. Във връзка с дисертационния труд има 8 публикации.

СЪДЪРЖАНИЕ

СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ СЪКРАЩЕНИЯ	4
I. ВЪВЕДЕНИЕ	5
II. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ	6
III. КОНТИНГЕНТ И МЕТОДИ	7
IV. РЕЗУЛТАТИ	10
V. ОБСЪЖДАНЕ	24
VI. ИЗВОДИ	27
VII. ПРИНОСИ	29
VIII. СПИСЪК НА ПУБЛИКАЦИИТЕ по темата на дисертацията	30
IX. УЧАСТИЕ В НАУЧНИ ПРОЯВИ във връзка с дисертацията	31
X. ЛИТЕРАТУРНИ ИЗТОЧНИЦИ	32

СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ СЪКРАЩЕНИЯ

aMT6s	6-сулфатоксимелатонин
IARC	Международна агенция за изследване на рака
KSS	Скала на съня на Каролинския институт/Швеция
SQI	Индекс на съня
ИТМ	Индекс на телесна маса
ССЗ	Сърдечно-съдови заболявания
ЕЗ	Ендокринни заболявания
ЗХС	Заболяване на храносмилателната с-ма
ПЗ	Психични заболявания
ЗЗ	Злокачествени заболявания

I. ВЪВЕДЕНИЕ

През последното десетилетие се увеличава дялът на работещи на смени с нощен труд както в производството, така и в сферата на услугите. Около 15 – 20% от населението в европейските страни работи на сменни режими, които включват нощен труд. Данните от Национално изследване на условията на труд от 2011 г. показват, че в България около 17% от работещите имат сменни графици с нощен труд, като дялът на работещите в сектор Здравеопазване е 34% .

Сменните режими в болничната помощ са изключително сложни, включват различен брой нощни смени, работни смени с различна продължителност, включително удължени 12-часови смени, скорост и посока на въртене, индивидуални графици, което поставя редица предизвикателства при оценка на риска за здравето на работещите. Известно е, че здравните специалисти полагат извънреден и допълнителен труд, но липсват данни какъв дял от различните професионални групи специалисти полагат извънреден и допълнителен труд и в каква степен последният увеличава количеството полаган нощен труд.

Един от основните проблеми при сменна работа с нощни смени е нарушаването на циркадианните ритми. При сменните работници се наблюдават повече оплаквания от проблеми със стомашно-чревния тракт, съня и репродуктивното здраве, по-висока честота на сърдечно-съдови и метаболитни заболявания и др. През последните години се увеличи интересът за възможен ефект на сменната нощна работа върху ендокринната система и риска от хормон-зависими ракови заболявания като рак на гърдата, ендометриума, простатата и др. През октомври 2007 Международната агенция за изследване на рака (IARC) класифицира сменната работа с нарушения на денонощните ритми като вероятен канцероген за хора (Група 2A) на базата на достатъчни доказателства при животни и ограничени при човека, а през 2020 г. формулировката беше актуализирана на нощната сменна работа.

II. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

ЦЕЛ

Целта е да се извърши оценка на характеристиките на сменните режими на работа, физиологичните промени и риска за здравето, при медицински специалисти, работещи в болничната помощ на гр. София.

ЗАДАЧИ

За изпълнението на поставената цел бяха определени следните задачи:

1. Разработване на въпросник относно експозицията на сменна работа (полагане на нощен, извънреден и допълнителен труд, продължителност на работните смени и др.) и оценка на сменните режими на работа при лекари и специалисти здравни грижи в заведенията за болнична помощ в гр. София.
2. Проследяване на промените в екскрецията на мелатонин и кортизол в слюнка при специалисти здравни грижи от женски пол в заведенията за болнична помощ в гр. София.
3. Проучване качеството на съня и умората при различни характеристики на сменните режими на работа.
4. Проучване на индивидуални и поведенчески характеристики на изследвания контингент в зависимост от сменните режими на работа.
5. Субективна оценка на здравното състояние и болестност при лекари и специалисти здравни грижи в болнична помощ в гр. София.
6. Оценка на риска, произтичащ от сменната работа за влошаване на здравното състояние на работещите в болнична помощ в гр. София.

КОНТИНГЕНТ И МЕТОДИ

3.1 Изследвана група

В проучването са обхванати 2690 здравни работници, от 19 заведения за болнична помощ в град София на средна възраст 48.0 ± 12.0 години, от които 761 лекари, и 1929 специалисти здравни грижи. Изследвани са 354 мъже на възраст от 21 до 70 години и 2336 жени на възраст между 21 и 70 години. Средната възраст на лекарите е 44.3 ± 14.1 години, а на специалистите здравни грижи е 49.4 ± 10.7 години. Общият среден трудов стаж на всички анкетирани е 24.8 ± 12.7 години. Средният трудов стаж при лекарите е 19.2 ± 14.0 години, а на специалистите здравни грижи 27.0 ± 11.4 години.

3.2 Методи

- **Разработване на въпросник относно експозицията на сменна работа и оценка на сменните режими на работа при лекари и специалисти здравни грижи в заведения за болнична помощ в гр. София**

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 и др. За да се направи оценка на историята на нощна работа анкетираните 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.

- **Проследяване на промените в екскрецията на мелатонин и кортизол в слюнка при специалисти здравни грижи от женски пол в заведения за болнична помощ в гр. София**

Обхванати са 32 болнични медицински сестри, жени на възраст 49.4 ± 11.4 години и трудов стаж 26.6 ± 10.7 години, работещи бързо въртящи се 12-часови смени в две болници в София. 16 от медицинските сестри са изследвани по време на дневните смени, и 16 през нощните смени, като двете групи нямат значителна разлика във възрастта, трудовия стаж и продължителността на полагане на нощен труд.

Проследени са промените в екскрецията на 6-сулфатоксимелатонин, основният метаболит на мелатонина в урина, преди и в края на дневната и преди и в края на нощната смяна, съответно: сутрин между 05:00 – 07:00 и вечер между 17:00 – 19:00 часа. аMT6s в урина е определен чрез ELISA мелатонин-сулфат на IBL International, Германия с вътресериен коефициент на вариация от 5.2 – 12.2% за диапазона 5.8-204 ng/ml и междусериен коефициент на вариация от 5.1 – 14.9% за диапазона 12.4-220 ng/ml. Данните са сравнени с референтни стойности на Mahlberg et al. (1), посочени като референтни в кита.

Проследена е концентрацията на кортизол в слюнка в динамика на работните смени: дневна смяна : 07:00, 11:00, 15:00 и 19:00 часа и нощна смяна: 19:00, 23:00, 03:00 и 07:00 часа. Концентрацията на кортизол е определена чрез ELISA китове на Euroimmun, Германия с вътресериен коефициент на вариация 4.8% и междусериен коефициент на вариация 7.2. Данните са съпоставени с референтни стойности, предоставени от Euroimmun. Успоредно са попълнени анкетни карти относно сънливост, стрес и умора, а в края на смените и стрес симптоми.

Критериите за изключване от изследването са както следва: 1) медицински сестри, които са приемали седативи, хипнотични лекарства, противовъзпалителни лекарства или хормонални препарати (напр. кортикостероиди, мелатонин или перорални контрацептиви) в продължение на 4 седмици преди изследването; и 2) медицински сестри с метаболитни, неврологични или бъбречни заболявания, психични разстройства или бременност.

▪ Анкетно проучване

Проучване качеството на съня и умората при различни характеристики на сменните режими на работа включва анкетна карта за качеството на съня на Каролинския институт (KSS), изчислен индекс на качеството на съня (sleep quality index SQI) и анкета за наличие и степен на умората (9 въпроса относно физическо и психическо състояние на работещите).

Анкетната карта за здравното състояние включва въпрос за собствена оценка на здравното състояние с възможност за отговор - много добро, добро, задоволително и лошо и списък от 13 групи заболявания (общо 56 заболявания), диагностицирани от лекар, базираща се на индекса на работоспособността, разработен от Финландския институт по здраве при работа.

Проучване на индивидуални и поведенчески характеристики на изследвания контингент, включващо разпространението и застъпеността на някои конвенционални рискови фактори: тютюнопушене, продължителност на пушене и брой цигари дневно, консумация на алкохол, спортуване и физическа активност, консумация на тлъсти и мазни храни, ИТМ. При жените са проследени данни относно менструален цикъл, честотата му, възраст на първа менструация, възраст на настъпване на менопаузата, възраст на раждане на първо дете, броя на живородени деца, кърмене и продължителност на кърмене, както и данни за използване на орални контрацептиви и подлагане на хормонална терапия. Проследена е фамилна обремененост за сърдечно-съдови заболявания, диабет, злокачествено заболяване на млечната жлеза, гениталиите при жените и злокачествено заболяване на простата при мъжете.

▪ Статистически анализ на данните

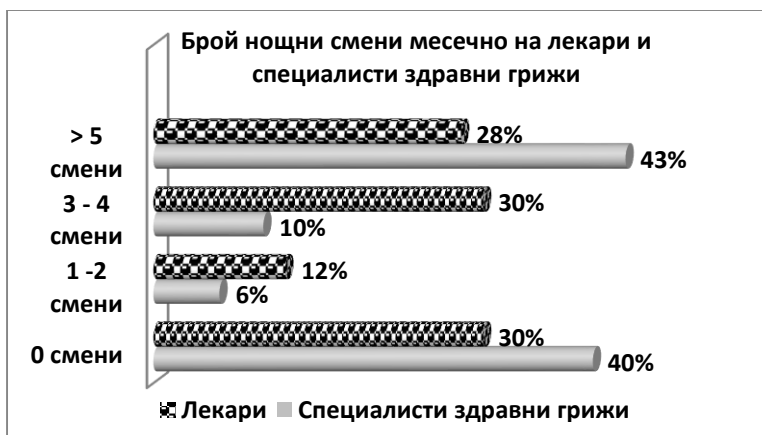
Данните са въведени и обработени със статистически пакет IBM SPSS Statistics 15.0. Приложени са ANOVA, χ^2 , стъпков множествен регресионен анализ, корелационен анализ. За оценка на циркадианните промени е използван анализ за повтарящи се измервания с ниво на значимост $p < 0.05$.

III. РЕЗУЛТАТИ

4.1 Оценка на сменните режими на работа при лекари и специалисти здравни грижи в заведенията за болнична помощ в гр. София

Резултатите показват, че най-висок дял сред анкетираните заемат работещите на въртящи се смени с 54% от групата на специалисти здравни грижи и с 64% от групата на лекарите. На второ място с 33% от специалисти здравни грижи и с 26% от лекарите са работещите само на дневни смени. Трето място заемат работещите на сутрешни/следобедни смени.

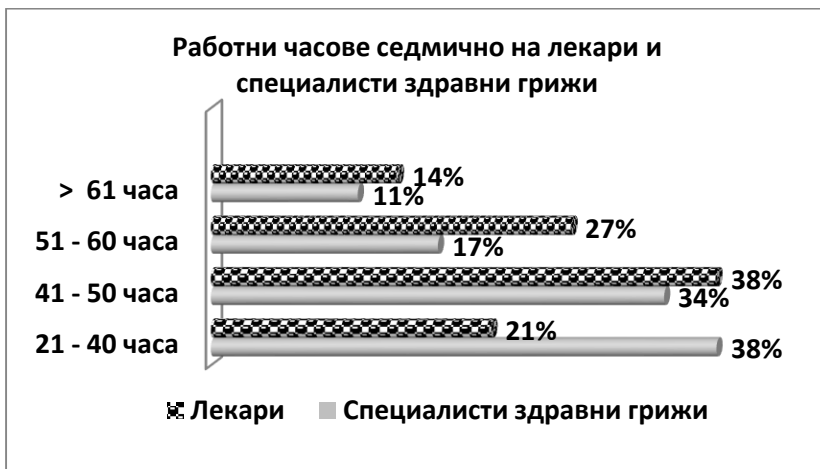
Фигура 1. Брой нощни смени месечно на лекари и специалисти здравни грижи в болнични заведения в гр. София (%)



Резултатите показват, че най-голяма част и от лекарите с 51% и от специалистите здравни грижи отново с 51%, работят на 12 часови смени. 8 часови смени работят 28% от специалистите здравни грижи и 22% от лекарите. Останалите анкетирани работят смени с различна и/или променяща се продължителност.

Над 5 броя нощни смени месечно работят 43% от специалистите здравни грижи и 28% от лекарите (фиг.1).

Фигура 2. Работни часове седмично на лекари и специалисти здравни грижи в болнични заведения в гр. София (%)



С висок процент са лекарите и специалистите здравни грижи, които работят по > 41 работни часа седмично. Трябва да се отбележи, че една част от обхванатите в проучването лекари - (14 %) и специалисти здравни грижи – (11%) имат изключително дълга работна седмица, като работят над 61 часа седмично (фиг. 2).

Въпреки, че една част от специалистите (лекари и специалисти здравни грижи) в болничната помощ по време на проучването работят само дневен труд, 15% от тях съобщават, че полагат от 1 до 3 нощни дежурства месечно. 80% от полагащите дневен труд специалисти в предходните години са работили нощни смени, почти половината с продължителност до 10 г., а останалите с различна продължителност. Работещите дневен труд работят предимно 8-часови работни смени (51.4%). 16.5% от тях работят 12-часови смени, докато работещите на въртящи се смени имат организация на труда предимно с 12-часови смени (74.9%) и при повече от 70% с повече от 5 нощни смени месечно (5 до 7 нощни смени месечно).

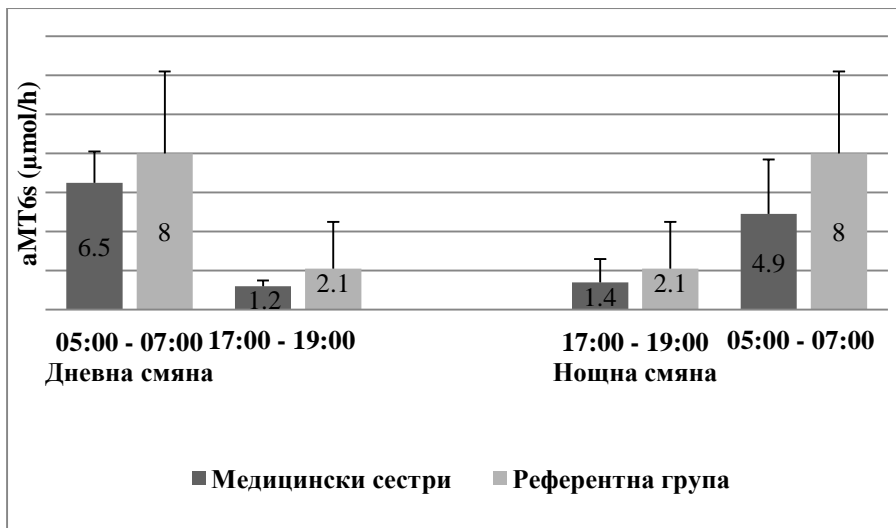
Важен аспект на работното време на здравните специалисти (лекари и специалисти здравни грижи) са дългите работни часове, произтичащи от полагане на извънреден и допълнителен труд. Последният често включва и нощни смени (от 2 до 5 месечно),

съответно при сумиране броя нощни смени на основното и второ работно място може да достигне 12. По-големият брой работни часове седмично е свързан значимо с повече нощни смени месечно ($p=0.011$).

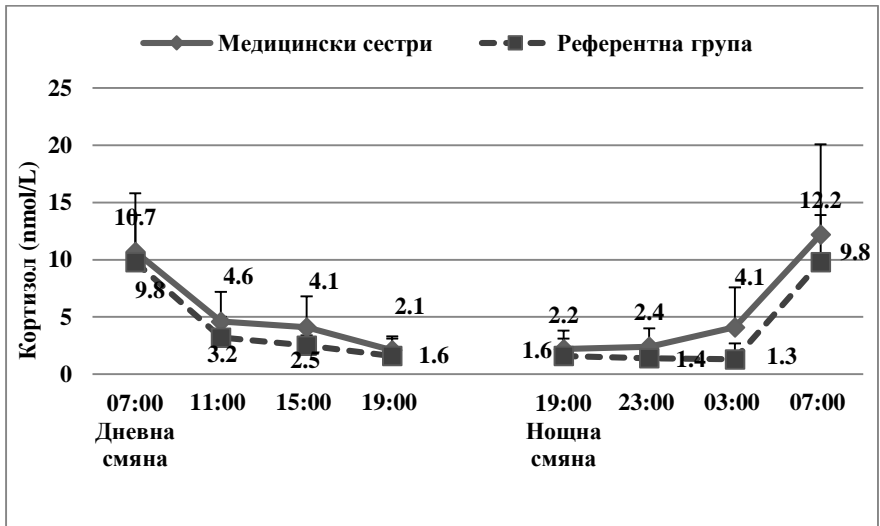
4.2 Промени в екскрецията на мелатонин и кортизол в слюнка при специалисти здравни грижи от женски пол в заведенията за болнична помощ в гр. София.

Мелатонинът запазва своя типичен денонощен ритъм ($F=7.949$, $p=0.008$), с високи ранни сутрешни стойности и ниски вечерни стойности, както по време на дневните така и на нощните смени (фиг. 3). Средните стойности на аMT6s във всички изследвани часове са по-ниски в сравнение с референтните стойности. Ранните сутрешни нива на екскреция на хормона по време на нощната смяна са значително по-ниски в сравнение със сутрешните стойности преди дневната смяна ($F=6.181$, $p=0.018$). Разликите във вечерните нива на екскреция на хормона при медицинските сестри, работещи дневна и нощна смяна не достигат значимост.

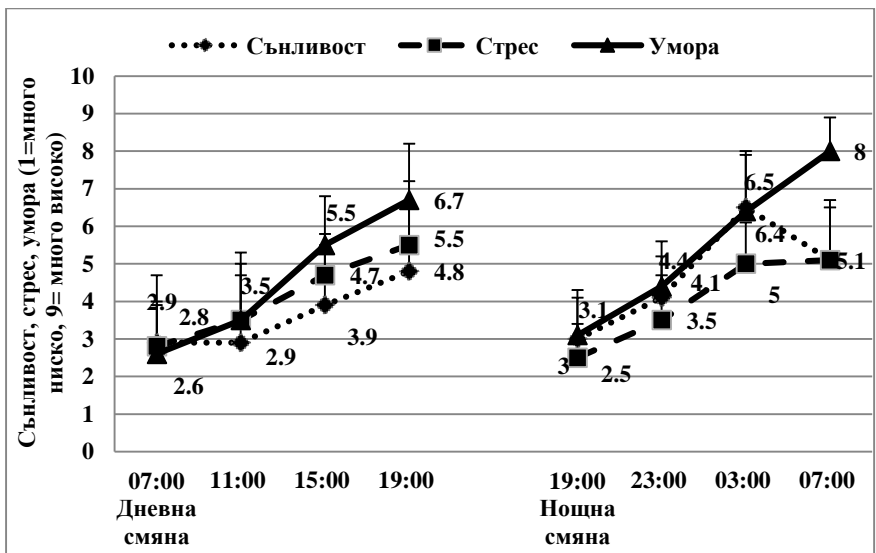
Фигура 3. *Нива на екскреция на аMT6s в урина по време на дневна и нощна смяна при медицински сестри*



Фигура 4. Нива на кортизол в слюнка по време на дневни и нощни смени при медицински сестри



Фигура 5. Субективна оценка на сънливост, стрес и умора по време на дневни и нощни смени при медицински сестри



При проследяване нивата на кортизол в слюнка се установява, че той също запазва своя 24-часов ритъм ($F=12.731$, $p=0.001$), с високи сутрешни стойности в началото на дневната смяна, близки до референтните стойности, но с по-високи стойности за част от дневната смяна. Увеличаването на стойностите на кортизола по време на нощната смяна започва по-рано в сравнение с референтните стойности и също така се установяват по-високи сутрешни стойности (фиг. 4). Вариацията на стойностите на кортизола по време и на двете смени е по-голяма в сравнение с тази на референтната група.

Сънливостта се повишава с напредване и на двете смени, особено по време на нощната смяна около 03 часа. Оценката на стреса, също показва увеличаване с напредване на смените и е малко по-висока по време на нощната смяна. Умората се увеличава с напредване на смените ($F=4.331$, $p=0.007$), с по-високи стойности по време на нощните смени в сравнение с дневните смени (фиг. 5).

Нашите данни не показват значими разлики между дневната и нощната смяна относно съобщените симптоми на стрес. Сестрите се чувстват напрегнати, раздразнителни и много изтощени в края на смените. Те също така считат, че работното натоварване е високо и, че почивките по време на работа не са достатъчни.

4.3. Качество на съня и умората при различни характеристики на сменните режими на работа

При медицинските сестри резултатите показват, че по отношение на всички характеристики на съня, с изключение на необходимо количество сън, с най-влошен сън са работещите > 5 броя нощни смени месечно (табл. 1). Разликите свързани с умората не достигат значимост, но нивата на умора са по-високи при медицинските сестри работещи нощни смени.

Таблица 1. Качество и количество на съня (1=лош сън, 5=липса на проблеми със съня) и умора (1=ниско ниво на умора, 9=високо ниво на умора) според броя нощни смени месечно за групата на медицинските сестри

Характеристики на съня	$\bar{x} \pm SD$				F
	0 смени (n = 454)	1 – 2 смени (n = 87)	3 – 4 смени (n = 162)	> 5 смени (n = 617)	
Необходимо количество сън	7.8 ± 1.2	7.6 ± 1.1	7.7 ± 1.2	7.6 ± 1.4	NS
Качество на съня	3.3 ± 0.8	3.3 ± 0.7	3.4 ± 0.9	3.2 ± 0.9	4.317**
Достатъчно сън	2.6 ± 1.3	2.8 ± 1.1	2.7 ± 1.2	2.3 ± 1.2	6.332***
Умора сутрин след събуждане	2.8 ± 0.9	3.0 ± 0.7	3.0 ± 0.9	2.7 ± 0.9	6.273***
Проблеми при заспиване	3.2 ± 1.0	3.2 ± 0.8	3.2 ± 1.0	3.0 ± 1.0	4.498**
Събуждане неколккратно по време на сън	2.9 ± 0.9	3.2 ± 1.0	3.2 ± 0.9	2.8 ± 1.0	5.845**
Събуждане по-рано от необходимото сутрин	2.9 ± 1.1	3.1 ± 0.9	3.0 ± 1.1	2.8 ± 1.1	NS
Сън през цялата нощ	3.4 ± 1.1	3.6 ± 1.0	3.4 ± 1.1	3.1 ± 1.1	8.741***
Индекс на съня	3.1 ± 0.7	3.3 ± 0.6	3.2 ± 0.8	3.0 ± 0.7	6.877***
Умора	5.1 ± 3.1	5.6 ± 4.0	5.5 ± 3.6	5.4 ± 3.1	NS

* p <0.05 ** p <0.01 *** p <0.001

В групата на лекарите характеристиката необходимо количество сън не показва значими разлики по отношение на броя нощни смени месечно, но повечето качествени характеристики на съня се повлияват значимо от броя на нощните смени месечно, най-значимо за проблеми при заспиване, достатъчно сън, умора сутрин след събуждане, индекс на съня, както и сън през цялата нощ. Умората е по-висока сред лекарите работещи нощен труд (табл.2)

Таблица 2. Качество и количество на съня (1=лош сън, 5=липса на проблеми със съня) и умора (1=ниско ниво на умора, 9=високо ниво на умора) според броя нощни смени месечно за групата на лекарите

Характеристики на съня	$\bar{x} \pm SD$				F
	0 смени (n = 226)	1 – 2 смени (n = 85)	3 – 4 смени (n = 224)	> 5 смени (n = 198)	
Необходимо количество сън	7.4 ± 0.9	7.5 ± 1.2	7.4 ± 1.1	7.4 ± 1.4	NS
Качество на съня	3.5 ± 0.9	3.5 ± 1.0	3.5 ± 0.9	3.3 ± 0.9	NS
Достатъчно сън	2.7 ± 1.3	2.5 ± 1.2	2.4 ± 1.1	2.3 ± 1.1	4.451**
Умора сутрин след събуждане	2.9 ± 1.0	2.6 ± 0.9	2.6 ± 0.9	2.6 ± 0.9	5.649**
Проблеми при заспиване	3.6 ± 1.0	3.4 ± 1.0	3.5 ± 1.0	3.2 ± 1.0	6.196***
Събуждане неколкократно по време на сън	3.1 ± 1.1	3.2 ± 1.0	3.4 ± 1.0	3.1 ± 1.0	NS
Събуждане по-рано от необходимото сутрин	3.1 ± 1.1	3.4 ± 1.2	3.2 ± 1.1	3.1 ± 1.2	NS
Сън през цялата нощ	3.5 ± 1.1	3.7 ± 0.9	3.6 ± 1.0	3.3 ± 1.1	3.509*
Индекс на съня	3.4 ± 0.7	3.3 ± 0.7	3.3 ± 0.7	3.1 ± 0.7	4.260**
Умора	5.0 ± 3.2	6.5 ± 3.2	5.4 ± 2.9	5.5 ± 2.8	5.078**

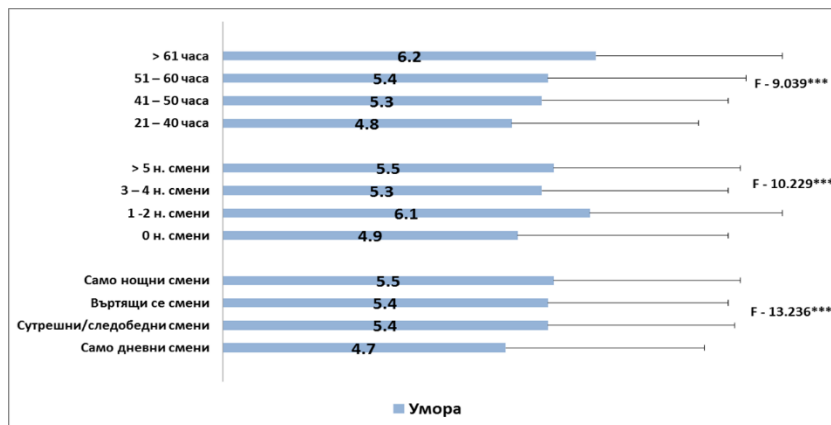
* p < 0.05 ** p < 0.01 *** p < 0.001

Умората, продължителността на полагане на нощен труд, трудовият стаж и броят нощни смени месечно са предиктори за влошаване на съня ($r^2=11.3\%$; $F=50.371$; $p=0.000$), като сънят се влошава с увеличаване на общата умора, продължителността на полагане на нощен труд, трудовия стаж и броя нощни смени месечно.

Индексът на съня е значимо свързан с нивата на обща умора ($r^2=14.3\%$; $F=131.061$; $p=0.000$). Общата умора се увеличава при влошаване на съня.

По-високи нива на обща умора (фиг.6) са установени при специалистите, работещи сменна работа с нощен труд в сравнение с работещите само дневни смени. Общата умора се увеличава и с увеличаване на броя работни часове седмично, с най-високи стойности при работещите > 61 часа седмично.

Фигура 6. *Субективна оценка на умората спрямо режима на работа, броя нощни смени месечно и продължителността на работните часове седмично (1= ниско ниво на умора, 9= високо ниво на умора)*



4.4 Индивидуални и поведенчески характеристики на изследвания контингент в зависимост от сменната нощна работа

В изследвания контингент работещите нощен труд и преминалите на дневен труд здравни специалисти са с по-висока средна възраст и по-продължителен трудов стаж. Дялът на изследваните с нормално телесно тегло е най-висок и при трите групи, но дялът на лицата със затлъстяване не е за пренебрегване, най-висок при лицата полагащи нощни смени (табл. 3).

Таблица 3. Индивидуални характеристики сред анкетираните спрямо историята на нощен труд

Индивидуални характеристики	Без нощен труд $\bar{x} \pm SD$ n=132	Преминали на дневен труд $\bar{x} \pm SD$ n=577	С нощен труд $\bar{x} \pm SD$ n=1255
Възраст	43.0 ± 12.4	51.1 ± 10.3	47.1 ± 12.4
Трудов стаж	20.1 ± 13.1	28.1 ± 11.0	23.7 ± 13.2
Жени (%)	81.5	88.1	86.1
Лица над 45 г. (%)	45.5	75.1	61.4
ИТМ	24.4 ± 4.9	25.8 ± 10	25.3 ± 4.8
ИТМ ≤ 24.9 (%)	63.6	49.6	51.5
ИТМ 25 – 29.9 (%)	22	35.5	32.3
ИТМ ≥ 30 (%)	14.4	14.9	16.2

Дялът на пушачите е много висок 43.6%, без значими разлики между групите без и с нощен труд. По отношение на броя цигари дневно работещите нощни смени пушат значимо повече цигари дневно. Средната продължителност на тютюнопушене в години е 20.6 ± 10, по-висока при работещите нощен труд, които са и малко по-възрастни.

Дялът на рядко спортуващите е висок (51.7%), но 50% от изследвания контингент имат забързано ходене всеки ден. 45.3% от анкетираните считат, че се хранят здравословно, 45.8%, че се хранят здравословно понякога, 70% консумират рядко мазни храни, без значими разлики между работещите с и без нощни смени. 65.7% не консумират концентриран алкохол в сравнение с 29.1%, които консумират алкохол 1 – 2 пъти седмично, 5.1% консумират алкохол 3 – 4 пъти седмично, а едва 0.04% консумират алкохол всеки ден, като не са установени значими разлики в

зависимост от полагането на нощен труд. Средното количество на консумиран алкохол в милилитри е 78.8 ± 63.8 и не се различава значимо между двете групи, но индивидуалните разлики вътре в групите са значителни.

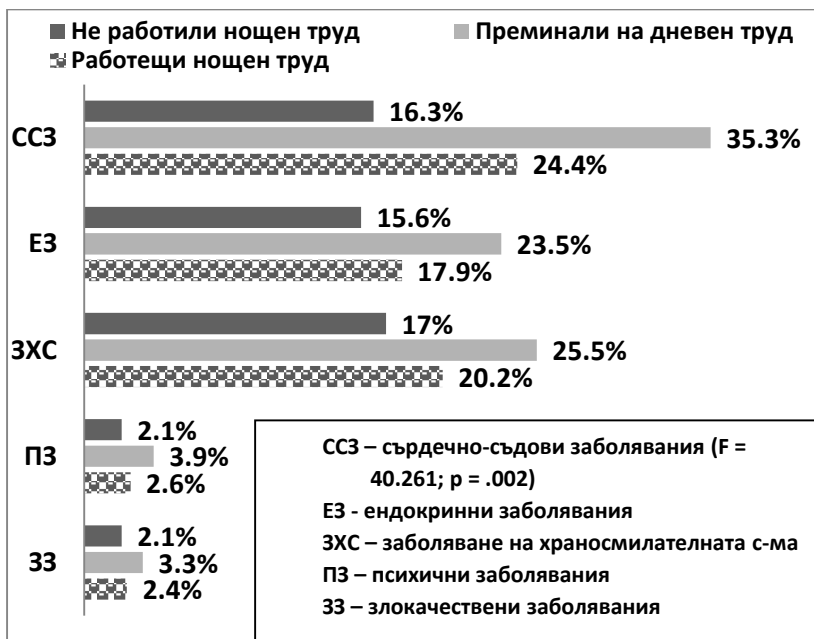
Индивидуалните характеристики на обхванатите жени показват висок дял на жени в менопауза и в двете групи, което съответства на възрастовата структура на изследваните. По отношение на данните за менструален цикъл и честотата на цикъла преобладават отговорите за редовен цикъл с честота от 26 - 31 дни (средна стойност 54.4%). По-голяма част от жените са кърмили 83.2%. По-висок е и дялът от анкетираните жени, които не са използвали контрацептиви 69.7% и не са се подлагали на хормон - заместителна терапия 87.7%.

Редица други индивидуални характеристики като възраст на първа менструация, възраст на настъпване на менопауза, възраст на първо раждане, брой деца не показват разлики в зависимост от полагането на нощен труд, с изключение на възраст на подлагане на хормон - заместителна терапия и продължителност на хормон - заместителна терапия в години, малко по-високи при жените полагащи нощен труд спрямо жените, които никога не са работили нощен труд. Продължителността на кърмене и употреба на контрацептиви в години са малко по-високи при жените без нощен труд.

4.5 Субективна оценка на здравето състояние и болестност при лекари и специалисти здравни грижи в болнична помощ в гр. София

Най-висок е дялът на лицата, които намират здравословното си състояние за добро (57.6%). По-висок е процентът на лекарите, които намират здравословното си състояние за много добро (17.9 %) спрямо специалистите здравни грижи с 9.5%. По-голям е дялът на последните, считащи че здравословното им състояние е задоволително (31.8%) в сравнение с лекарите (22.4%).

Фигура 7. Заболявания при здравни специалисти според историята на нощен труд в болнична помощ в гр. София



Резултатите във връзка с историята на нощния труд (фиг. 7) показват, че най-висок е процентът на хората със сърдечно-съдови (F=40.261; p<0.01), храносмилателни, ендокринни, психични и злокачествени заболявания в групата на преминалите към дневен труд, следвани от работещите нощен труд и най-нисък сред работещите без нощен труд.

От диагностицираните със сърдечно-съдови заболявания с най-висок процент са тези, които работят 20 - 40 часа. С най-висок дял диагностицирани с храносмилателни, ендокринни и психични заболявания са работещите > 61 часа седмично, и с най-висок процент на разпространение на злокачествени заболявания са работещите 41-50 часа седмично (фиг. 8).

Фигура 8. Заболявания при здравни специалисти според работните часове седмично в болнична помощ в гр. София

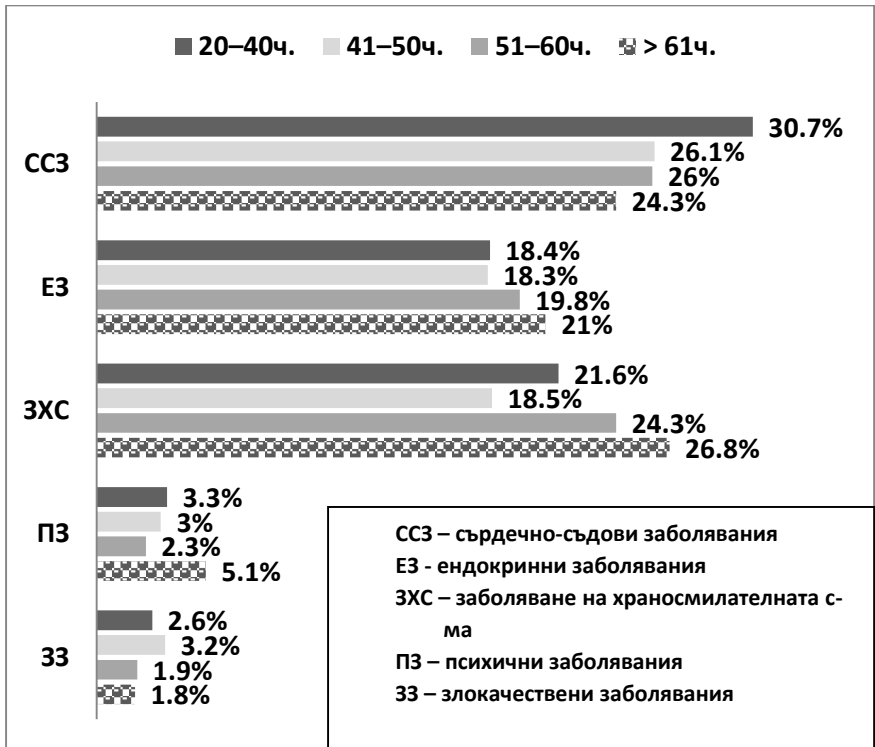


Таблица 4. Риск (OR) за сърдечно-съдови, ендокринни, храносмилателни, психични и злокачествени заболявания и история на нощен труд сред всички анкетиранни

Нощен труд	OR	95% Доверителен интервал	F/p
ССЗ	1.982	1.255 - 3.132	8.911/.003
ЕЗ	1.327	0.831 - 2.119	NS
ЗХС	1.365	0.869 - 2.145	NS
ПЗ	1.432	0.444 - 4.624	NS
ЗЗ	1.263	0.390 - 4.093	NS

Данните показват повишен риск за всички групи заболявания при наличието на нощен труд, спрямо липсата на нощен труд, като единствено резултатите за сърдечно-съдовите заболявания достигат статистическа значимост ($p=0.003$) (табл. 4).

Таблица 5. Стъпков множествен регресионен анализ на сърдечно-съдови заболявания общо като зависима променлива според индивидуални, поведенчески и свързани с работното време рискови фактори

Зависима: ССЗ общо Предиктори	Стандартизирана β	T	p
Възраст в години	.298	7.541	.000
Родственици по права линия с артериална хипертония	.142	3.440	.001
Индекс на съня (1-лош сън; 5-добър сън)	-.132	-3.314	.001
ИТМ	.128	3.189	.002
Брой цигари дневно	.117	2.983	.003
Родственици по права линия с ИБС	.112	2.786	.006
$r^2=20.3\%$; $F=23.563$; $p=0.000$			

Възрастта, наличието на родственици по права линия с артериална хипертония, индексът на съня, ИТМ, броя цигари дневно и наличието на родственици по права линия с исхемична болест на сърцето са предиктори за сърдечно-съдови заболявания ($p=0.000$)(табл. 5).

ИТМ, трудовият стаж, консумацията на алкохол, индексът на съня, родствениците по права линия с диабет и режимът на работа са предиктори за ендокринните заболявания ($p=0.000$)(табл. 6).

Възрастта, индексът на съня, броят цигари дневно и работните часове седмично са предиктори за заболяванията на храносмилателната с-ма ($r^2=4.7\%$; $F=7.537$; $p=0.000$), като броят на

храносмилателните заболявания се увеличава с влошаване на съня, с увеличаване на възрастта, броя цигари дневно и работните часове седмично.

Таблица 6. Стъпков множествен регресионен анализ на ендокринни заболявания общо като зависима променлива според индивидуални, поведенчески и свързани с работното време рискови фактори

Зависима: ЕЗ общо Предиктори	Стандартизирана β	T	p
ИТМ	.219	5.231	.000
Трудов стаж в години	.117	2.802	.005
Консумация на алкохол	-.109	-2.648	.008
Индекс на съня (1-лош сън; 5-добър сън)	-.105	-2.519	.012
Родственици по права линия с диабет	.091	2.206	.028
Режим на работа	-.086	-2.073	.039
$r^2=11.2\%$; $F=12.254$; $p=0.000$			

Индексът на съня и полът са предиктори за психичните заболявания ($r^2=2.7\%$; $F=8.523$; $p=0.000$), като броят на психичните заболявания се увеличава с влошаване на съня и е по-висок при мъжете.

Възрастта в години и общата умора са значимо свързани с злокачествените заболявания ($r^2=0.2\%$; $F=12.452$; $p=0.000$) като броят на злокачествените заболявания нараства с увеличаване на възрастта и умората. Ракът на млечната жлеза се детерминира от възрастта и общата умора, ($r^2=0.1\%$; $F=6.889$; $p=0.001$). При включване на поведенчески рискови фактори, предиктори за рак на млечната жлеза са възрастта, наличието на родственици по права линия с рак на млечната жлеза и възраст на раждане на първо дете ($r^2=0.1\%$; $F=6.894$; $p=0.000$).

IV. ОБСЪЖДАНЕ

Нашите данни показват, че медицинските специалисти в обхванатите болници в София, работят главно на въртящи се смени и повече от половината от тях полагат нощен труд. Част от анкетираните работещи дневни или сутрешно следобедни смени, дават дежурство по 1 – 4 нощни смени месечно и имат история на нощен труд, тъй като много малък процент и от лекарите и от специалистите здравни грижи никога не са работили сменна нощна работа.

Високият дял от лекари и специалисти здравни грижи, които полагат извънреден труд и работят на допълнително второ работно място, допринасят за значително увеличените работни часове седмично сред тях, което е предпоставка, както за нарушаване на съня, така и за умора. Качеството на съня и умората, от своя страна са силно повлияни, както от продължителното работно време, така и от нощния труд. Резултатите показват статистически достоверно влошаване на качеството на съня при сменна работа, най-изразено при работещите на въртящ се сменен режим с нощен труд, и с увеличаване на броя нощни смени месечно, най-силно изразено при работещите над 5 броя нощни смени месечно, при които се забелязва влошаване на повечето характеристики на съня. Тези данни са в съответствие с по-ранни констатации (2, 3). Данните от проучването ни показват също така, че с по-високи нива на умора са работещите сменна работа с нощен труд и работещите над 41 часа седмично, спрямо тези, които работят до 40 часа седмично, което отново е в съответствие с предишни проучвания в литературата, които намират повишени нива на умора при наличие на нощен труд и дълга работна седмица (4-6).

Известно е, че стресът активира оста хипоталамус-хипофиза-надбъбречна жлеза, увеличавайки циркулиращите нива на кортизол в кръвта, хормон, който засяга метаболизма и регулирането на имунната система (7). Това предполага, че биологичният мониторинг на кортизола в слюнка може да бъде полезен за характеризиране на патофизиологичните ефекти на стреса и работата на смени (8). Нашите данни показват дневно ориентиран циркадианен ритъм на кортизола със значителни

вариации по време на смените и по-високи стойности на кортизола в сравнение с референтната група в някои часове по време на дневните смени и особено през втората половина на нощните смени, което е в съответствие с установеното от Anjum et al. и Baba et al. (9, 10).

Проучвания установяват връзка между нощната сменна работа и нивата на екскреция на аМТ6s. Bracci et al. (11) показват, че група медицински сестри работеща нощни смени има значително по-ниски нива на аМТ6s в урината в сравнение с групата, работеща дневни смени. Davis et al. (12), намира, че нивата на аМТ6s при работещи нощни смени са приблизително с 62% по-ниски от тези на работещи дневни смени. Нашите данни са в съответствие с цитираните проучвания и показват значимо по-ниски сутрешни стойности в края на нощните смени в сравнение със стойностите в началото на дневните смени, както и по-ниски средни стойности на аМТ6s във всички изследвани часове по време и на двете смени в сравнение с референтните стойности.

Добре известна е многофакторната етиология на хроничните незаразни болести, но професионалните рискови фактори, включително сменната работа и нощният труд, допринасят за развитието им, както пряко чрез десинхронизация на денонощните ритми и съответните хормонални, метаболитни и физиологични промени, така и чрез промени в поведенчески рискови фактори, като тютюнопушене, прием на алкохол, хранене, физическа активност и други. Въпреки че при проследените здравни специалисти по-голямата част от поведенческите характеристики не показват значими разлики във връзка с полагането на нощен труд, например стремеж към здравословно хранене, употреба на алкохол и физическа активност, честотата на тютюнопушене е малко по-висока при работещите нощен труд, и определено те пушат повече цигари дневно. Дялът на анкетираните с наднормено тегло и затлъстяване, също, е малко по-висок при работещите нощен труд. Наред с поведенческите фактори, повечето проследени индивидуални рискови фактори свързани с развитието на хормон-зависими злокачествени заболявания не показват разлики в зависимост от полагането на нощен труд.

Въпреки по-високия дял от лекарите и специалистите здравни грижи, които намират здравословното си състояние за добро, нашите данни от проследяване на броя на диагностицираните хронични заболявания на медицинските специалисти, показват висок дял на лица със сърдечно-съдови, ендокринни заболявания и заболявания на храносмилателната система сред здравните специалисти работещи нощен труд, както и преминалите от сменна нощна работа към дневен труд, в сравнение със специалистите без данни за нощен труд.

Съществуват редица доказателства, че наличието на някои индивидуални и поведенчески фактори води до повишаване на риска от сърдечно-съдови, ендокринни и храносмилателни заболявания. Нашите данни подкрепят тези доказателства, и показват, че наличието на фактори като влошен сън, възраст, фамилна анамнеза, ИТМ, тютюнопушене водят до повишаване на риска от сърдечно-съдови, ендокринни и храносмилателни заболявания.

Резултатите от проследяване на риска (OR) от сърдечно-съдови, храносмилателни, ендокринни, психически и злокачествени заболявания, спрямо наличието на нощен труд, показват повишен риск от всички групи заболявания при наличието на нощен труд, което е в съответствие с други данни от литературата (13-15).

Предвид връзката на организация на работното време и сменните режими на работа с влошаването на съня и умората - предиктори за влошаване на здравето, увеличаване на случаите на сърдечно-съдови, ендокринни, храносмилателни и психични заболявания, са необходими допълнителни проучвания, за да се изследва напълно ефектът от определени графици и периоди за възстановяване, както и редовно да се прилагат стандартизирани въпросници и интервюта, което да позволи проследяване и сравняване на здравния статус на работещите във времето.

V. ИЗВОДИ

- ✓ Здравните специалисти в болничната помощ на гр. София работят предимно въртящи се смени с нощен труд. Висок е дялът на лицата работещи дълги работни часове на дневна и седмична база, включително с > 51 работни часа седмично.
- ✓ Мелатонинът запазва своя типичен денонощен ритъм ($F=7.949$, $p=0.008$) със средни стойности на aMT6s по-ниски в сравнение с референтните стойности. Установени са значително по-ниски ранни сутрешни нива на екскреция на хормона при нощен труд в сравнение със сутрешните стойности преди дневната смяна.
- ✓ В динамика на работния ден кортизолът запазва своя 24-часов ритъм ($F=12.731$, $p=0.001$), с високи сутрешни стойности в началото на дневната смяна, близки до референтните стойности, но с по-високи стойности за част от дневната и втората половина на нощната смяна и по-голяма вариация на стойностите по време и на двете смени. Данните от нивата на кортизола в слюнка потвърждават субективната оценка за високи нива на стрес и повишен здравен риск.
- ✓ Резултатите показват статистически достоверно влошаване качеството на съня при работещите с 5 и повече нощни смени месечно по отношение на всички характеристики на съня, с изключение на необходимото количество сън. С увеличаване на работните часове седмично се установява статистически значимо влошаване на съня, особено изразено при работа над 51 часа седмично.
- ✓ Сменната работа с 5 и повече нощни смени месечно, както и полагането на извънреден и допълнителен труд, съответно с работна седмица от и над 41-часа, допринасят за повишени нива на умора сред болничния медицински персонал.

- ✓ Здравните специалисти с история на нощен труд имат по-висока честота на сърдечно-съдови заболявания, артериална хипертония, заболявания на храносмилателната система и ендокринни заболявания, като една част от лицата с хронични заболявания преминават на дневна работа и ограничават извънредния и допълнителен труд.
- ✓ Резултатите показват повишен риск (OR) от сърдечно-съдови, храносмилателни, ендокринни, психически и злокачествени заболявания при наличието на нощен труд, както и повишен риск за храносмилателни, ендокринни и злокачествени заболявания при над 41 работни часа седмично.
- ✓ Индексът на съня се явява предиктор за сърдечно-съдови, ендокринни, храносмилателни и психични заболявания заедно с възраст/трудова стаж, фамилна анамнеза за съответните заболявания, интензивност на тютюнопушене за ССЗ и заболявания на храносмилателната система, консумация на алкохол за ендокринни заболявания, режим на работа и работни часове седмично за ендокринни и храносмилателни заболявания, полът за психични заболявания.
- ✓ Възрастта и умората се явяват предиктори за злокачествени заболявания и рак на млечната жлеза, а за последния и наличието на родственици по права линия с рак на млечната жлеза и възраст на раждане на първо дете.

VI. ПРИНОСИ

ПРИНОСИ С НАУЧНО - ТЕОРЕТИЧЕН ХАРАКТЕР

- ✓ За първи път у нас е проследена екскрецията на aMT6s, основния метаболит на мелатонина при здравни специалисти и данните показват понижаване в екскрецията на хормона при медицински сестри при нощен труд.
- ✓ У нас за първи път е извършена оценка на стреса при медицински сестри в болнична помощ с комплексни показатели, включващи промени в нивата на кортизол в слюнката и субективна оценка за стрес, умора, сънливост и стрес симптоми, като данните от нивата на хормона потвърждават субективната оценка за високи нива на стрес и повишен здравен риск.

ПРИНОСИ С НАУЧНО - ПРИЛОЖЕН ХАРАКТЕР

- ✓ Разработен е въпросник за оценка на сменните режими на работа и полагането на извънреден и допълнителен труд, насочен към сектора здравеопазване и съобразен с нормативната база и състоянието на проблема.
- ✓ Установен е дялът на работещите в болничната помощ на гр. София с нощен, извънреден и допълнителен труд, дълги работни часове на дневна и седмична база.
- ✓ Проведено е анкетно проучване на представителна група от 2690 здравни работници от 19 болници на гр. София, което осигурява достоверност на получените резултати.
- ✓ Установени са характеристики на организацията на работното време за влошаване на качеството на съня и повишаване на умората при лекари и специалисти здравни грижи в болничната помощ.
- ✓ Установени са данни за по-висока болестност при лекари и специалисти здравни грижи в зависимост от сменните режими на работа, полагането на извънреден и допълнителен труд, индивидуални и поведенчески рискови фактори.
- ✓ Подготвени са препоръки за ограничаване на риска за здравето при сменна работа в болничната помощ.

VIII. СПИСЪК НА ПУБЛИКАЦИИТЕ по темата на дисертацията

- Цекова И, Вангелова К. Риск от хормон-зависими ракови заболявания при сменна работа. Здраве и безопасност при работа 2016; 2 (1): 21-31; (ISSN 2367-7171).
- Cekova I, Stoyanova R, Dimitrova I, Vangelova K. Sleep and fatigue in nurses in relation to shift work. Advances in Intelligent Systems and Computing Proceedings of 20th Congress of International Ergonomics Association 2018; 2(819): pp. 186-193. DOI: 10.1007/978-3-319-96089-0_21.
- 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. DOI:10.33573/ujoh2018.03.016.
- Цекова И, Стоянова Р, Вангелова К. Екскреция на мелатонин и кортизол в слюнка при болнични медицински сестри по време на 12-часови смени. Бълг. списание по обществено здраве 2018; 10 (4): 46-54; (ISSN 1313-860X).
- Vangelova K, Dimitrova I, Cekova I, Stoyanova R. The effect of work-related risk factors on health symptoms of hospital physicians. Ukrainian Journal of Occupational Health 2019; 15 (4): 281-288. DOI:10.33573/ujoh 2019.04.
- Цекова И. Професионални рискови фактори за развитие на хормон зависими ракови заболявания. Здраве и безопасност при работа 2019; 5: 35-47; (ISSN 2367-7171).
- Vangelova K, Dimitrova I, Cekova I, Stoyanova R. The effect of work-related risk factors on health symptoms of hospital nurses. Acta Medica Bulgarica 2021; 58 (1): 81-87. DOI: 10.2478/AMB-2021-0013
- 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

IX. УЧАСТИЕ В НАУЧНИ ПРОЯВИ във връзка с дисертацията

- Цекова И, Вангелова К, Стоянова Р. Екскреция на мелатонин и кортизол в слюнка при болнични медицински сестри. Първи конгрес по трудова медицина и експертиза на работоспособността с международна конференция по проект Еpsilon, 07 – 08.11.2018, София, България
- Cekova I, Stoyanova R, Dimitrova-Toneva I, Vangelova K. Sleep and fatigue in nurses in relation to shift work. 20th Congress of International Ergonomics Association, 26 - 30.08.2018, Florence, Italy*
- Cekova I, Stoyanova R, Dimitrova-Toneva I, Vangelova K. The effect of night shift work on cardiovascular and endocrine diseases in hospital physicians. International Summer School IMRB, 3 – 5.07.2019, Paris, France*
- Cekova I, Vangelova K, Stoyanova R. The effect of night shift work on melatonin and cortisol in hospital nurses. 11th International Joint Conference on Occupational Health for Healthcare Workers, 22 – 24.10.2019, Hamburg, Germany*
- Vangelova K, Dimitrova I, Cekova I, Stoyanova R. Work-related risk factors in hospital physicians and nurses in Sofia. 11th International Joint Conference on Occupational Health for Healthcare Workers, 22 - 24.10.2019, Hamburg, Germany
- Cekova I, Vangelova K. The association between night shift work and cardiovascular and endocrine diseases in healthcare workers in Bulgaria. 28th International Symposium on Epidemiology in Occupational Health EPICOH, 25-28.10.2021, Montreal, Canada-online*

* - Участие със спечелен грант

X. ЛИТЕРАТУРНИ ИЗТОЧНИЦИ

1. *Mahlberg R, Tilmann A, Salewski L, Kunz D. Normative data on the daily profile of urinary 6-sulfatoxymelatonin in healthy subjects between the ages of 20 and 84. Psychoneuroendocrinology. 2006;31:634–641.*
2. *Hughes R.: Patient safety and quality: An evidence-based handbook for nurses. AHRQ Publication No. 08-0043. Rockville, MD (2008).*
3. *Ferri P, Guadi M, Marcheselli L, Balduzzi S, Magnani D, Di Lorenzo R. The impact of shift work on the psychological and physical health of nurses in a general hospital: a comparison between rotating night shifts and day shifts. Risk Management and Healthcare Policy. 2016;9 203–211.*
4. *AbuRuz ME and Abu Hayeah HM. Insomnia Induced by Night Shift Work is Associated with Anxiety, Depression, and Fatigue, among Critical Care Nurses. Advanced Studies in Biology 2017; 9(3): 137-156.*
5. *Batak T, Gvozdenović L, Bokan D and Bokan D. The impact of nurses' shift work on the fatigue level SEEHSJ 2013; 3(2):120-127.*
6. *Banakhar M. The impact of 12-hour shifts on nurses' health, wellbeing, and job satisfaction: A systematic review. Journal of Nursing Education and Practice 2017;7(11):69-83*
7. *Cockerham M, Kang DH, Howe R, Weimer S, Boss L, Kamat SR. Stress and cortisol as predictors of fatigue in medical/surgical nurses and nurse leaders: A biobehavioral approach Journal of Nursing Education and Practice. 2017;8(5):76-83.*
8. *Wirth M, Burch J, Violanti J, Burchfiel C, Fedekulegn D, Andrew M, et al. Shiftwork duration and the awakening cortisol response among police officers. Chronobiol Int. 2011;28(5):446-457.*
9. *Anjum B, Verma N S, Tiwari S, Fatima G, Naz Q, Bhardwaj S, et al. Altered Circadian Secretion of Salivary Cortisol during Night Shift. IJHSR. 2014;4(2):46-52.*
10. *Baba M, Ohkura M, Koga K, Nishiuchi K, Herrera LR, et al. Analysis of salivary cortisol levels to determine the association between depression level and differences in circadian rhythms of shift-working nurses. Occup Health 2015; 57(3): 237–244*
11. *Bracci M, Copertaro A, Manzella N, Staffolani S, Strafella E, Nocchi L, et al. Influence of night-shift and napping at work on urinary melatonin, 17- β -estradiol and clock gene expression in pre-menopausal nurses. J Biol Regul Homeost Agents. 2013;27(1):267-274.*
12. *Davis S, Mirick DK, Chen C, Stanczyk FZ. Night Shift Work and Hormone Levels in Women. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 2012; 21(4): 609-18.*
13. *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.*
14. *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.*
15. *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.*