

ЗДРАВЕ И БЕЗОПАСНОСТ ПРИ РАБОТА



2025

Издание на
НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ И АНАЛИЗИ
и Център за международна информация по безопасност и здраве при работа
на Международната организация по труда
(CIS център на МОТ)

ISSN 2367-7171

ЗДРАВЕ И БЕЗОПАСНОСТ ПРИ РАБОТА

Издание на Националния център по общественото здраве и анализи
Център за международна информация по безопасност и здраве
при работа на Международната организация по труда
(CIS център на МОТ)

ЦЕЛ И ОБХВАТ

“Здраве и безопасност при работа” е научноприложно списание в областта на здравето и безопасността при работа. Списанието има за цел да популяризира и насърчава изследвания относно рискови фактори за здравето и безопасността при работа, оценка и контрол на риска за здравето, проблеми на трудовомедицинското обслужване на работещите; добри практики и политики за превенция на трудовите злополуки, професионалните и свързани с труда заболявания, промоция на здравето и работоспособността. В списанието се публикуват обзори, научни статии, добри практики, методологични материали, мнения, съобщения за събития, нови книги и др. Издава се в електронен вид на български език.

Редактор: доц. Катя Вангелова, дб

Секретар: гл. ас. д-р Ирина Димитрова, дм

Редакционна колегия

Проф. Цвета Георгиева, дм

Проф. д-р Веселка Дулева, дм

Проф. Мишел Израел, дм

Проф. Каролина Любомирова, дм

Проф. д-р Теодора Димитрова, дм

Доц. д-р Веска Камбурова, дм

Доц. Теодор Панев, дм

Доц. д-р Галя Цолова, дм

Доц. Росица Георгиева, дм

Гл. ас. д-р Захари Зарков, дм

Гл. ас. Ирина Цекова, дм

Сътрудници

Стилова редакция и корекция: Татяна Каранешева, дм

Редактор на английски: Калина Сиракова

Предпечат: Кристин Гиздова

WEB администратор: Надежда Тодорова

АДРЕС НА РЕДАКЦИЯТА

Доц. Катя Вангелова, дб
за списание “Здраве и безопасност при работа”
Национален център по общественото здраве и анализи
Бул. „Акад.Иван Ев. Гешов“ 15, 1431 София
Е-поща: zbr@ncpha.government.bg

ISSN 2367-7171

СЪДЪРЖАНИЕ

ОТ РЕДАКТОРА	5
--------------------	---

АКТУАЛНИ ПРОБЛЕМИ

ЗДРАВЕ И БЕЗОПАСНОСТ ПРИ РАБОТА С АГРОХИМИКАЛИ ВЪВ ВРЪЗКА С ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА	6
<i>Ралица Стоянова</i>	

ЛИТЕРАТУРНИ ОБЗОРИ

КОМПЮТЪРЕН ЗРИТЕЛЕН СИНДРОМ В ЕРАТА НА ДИГИТАЛИЗАЦИЯТА	18
<i>Евелина Маринова</i>	
ПСИХО-СОЦИАЛНИ РИСКОВИ ФАКТОРИ В УЧИТЕЛСКАТА ПРОФЕСИЯ	32
<i>Валентин Христов</i>	

ОРИГИНАЛНИ СТАТИИ

РАБОТА С ВИДЕОДИСПЛЕЙ – МУСКУЛНО-СКЕЛЕТНИ УВРЕЖДЕНИЯ ПРИ РАБОТА ОТ РАЗСТОЯНИЕ	43
<i>Верислав Станчев, Евелина Маринова</i>	
ВРЪЗКАТА МЕЖДУ ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТТА НА ИЗПОЛЗВАНЕ НА МОБИЛНИ ТЕЛЕФОНИ, ИЗДРЪЖЛИВОСТТА НА МУСКУЛИТЕ НА ВРАТА И БОЛКАТА ВЪВ ВРАТА ПРИ ЛЕКАРИ В БОЛНИЧНА СРЕДА	50
<i>Димитър Славков, Светослава Троянова-Славкова</i>	

ФОРУМИ

ABSTRACTS FROM SEENWH WORKSHOP NEW CHALLENGES IN OSH FROM PERSPECTIVE OF YOUNG RESEARCHERS SOFIA ON-LINE, OCTOBER 16, 2025	58
--	----

FATIGUE AMONG MEDICAL WORKERS

Ana Bakić, Arijeta Dacić

THE EFFECT OF NEGLECTED OCCUPATIONAL RISK FACTORS ON LUNG CANCER DIAGNOSIS

Cristina Mandanach, Andreea Maftei, Cătălina-Elena Pojală

CARDIOMETABOLIC RISK IN DEFINED GROUPS OF WORKERS RELATED TO THEIR PHYSICAL ACTIVITY IN DIFFERENT DOMAINS

Dragana Bislimovska, Jordan Minov

AN ONGOING STUDY ON THE DETERMINATION OF ELECTROMAGNETIC FIELD AND NOISE EXPOSURE IN 112 EMERGENCY CALL CENTERS

Elif Meltem Keskin

THE IMPACT OF OCCUPATIONAL AIR POLLUTANTS ON THE OCCURRENCE OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE IN PROFESSIONAL DRIVERS

Goran Andonov, Sasho Stoleski

NIGHT SHIFT WORK AND HEALTH RISK IN HOSPITAL CARE

Irina Cekova

**BURNOUT SYNDROME IN HEALTH CARE WORKERS WORKING
IN INTERNAL AND SURGICAL MEDICINE**

Ivana Katnić, Nada Marić

**OCCUPATIONAL DISEASES OF HEALTHCARE WORKERS IN THE
REPUBLIC OF SRPSKA FROM 2011 TO 2024**

Ivana Katnić, Nada Marić

**OCCUPATIONAL STRESS AMONG TEACHERS IN THE REPUBLIC
OF SRPSKA**

Nada Marić, Sanja Milić

**CORRELATIONS BETWEEN CARDIOVASCULAR PARAMETERS AND
OCCUPATIONAL BURNOUT AMONG HEALTHCARE WORKERS**

Nadia El-Agha, Laura-Georgiana Moise, Cristina Spirea, Roxana Nemeş

**HCV SCREENING ACCEPTABILITY IN A MULTIDISCIPLINARY HOSPITAL:
THE CPW STUDY IN BUCHAREST**

Ocxana Toccan

**PSYCHOSOCIAL RISKS AND WORK-RELATED STRESS AMONG
NURSING PROFESSIONALS**

Raliza Stoyanova

**SALIVARY CORTISONE AS POTENTIAL PREDICTOR OF OCCUPATIONAL
EXPOSURE TO NOISE AND RELATED STRESS**

*Roko Žaja, Sanja Stipičević, Milan Milošević, Andro Košec, Jakov Ajduk, Iva Kelava,
Adrijana Zglavnik Baća, Marko Klarica, Mihael Ries*

**TRANSMISSION-RELATED FACTORS AND PREDICTION OF INFECTION
PROBABILITY IN HEALTHCARE WORKERS EXPOSED TO SARS-COV-2**

Salih Keskin, Alp Ergör

СЪОБЩЕНИЯ

**ПРЕДСТОЯЩИ КУРСОВЕ В НЦОЗА ЗА ПРОДЪЛЖАВАЩО ОБУЧЕНИЕ НА
ВИСШИ МЕДИЦИНСКИ И НЕМЕДИЦИНСКИ КАДРИ ЗА 2026 Г. В
ОБЛАСТТА НА ЗДРАВЕТО И БЕЗОПАСНОСТТА ПРИ РАБОТА**

70

УКАЗАНИЯ ЗА АВТОРИТЕ

72

ОТ РЕДАКТОРА

Европейското проучване на предприятията относно новите и нововъзникващите рискове (ESENER) от 2024 г. хвърля светлина върху нарастващото въздействие на психо-социалните рискове и цифровизацията, които се оценяват като изключително важни и поставят редица предизвикателства пред осигуряването на безопасност и здраве на работното място.

На 6 май 2025 г. в Берлин се състоя среща на Колабориращите центрове по здраве при работа на Европейския регион на СЗО, организирана от Федералния институт по безопасност и здраве при работа на Германия. Целта бе да се обсъдят възможностите за подобряване на международното сътрудничество в областта на безопасността и здравето при работа (БЗР) и очертаят нуждите от научни изследвания, като възможностите за международно сътрудничество в областта на БЗР и обхвата на дейностите бяха представени от перспектива на Европейския център на СЗО по околна среда и здраве, на Европейската агенция по безопасност и здраве при работа (EU-OSHA) и на Партньорство за изследвания в областта на безопасността и здравето при работа (PEROSH). Като основни приоритети от страна на Европейския център на СЗО по околна среда и здраве бяха очертани психичното здраве на работното място, здравето и безопасността на здравните работници и промените в климата и здравето на населението и работещите. Международното сътрудничество в областта на БЗР от перспектива на Европейската агенция по безопасност и здраве при работа включва дейности като провеждане на изследвания за научнообосновани политики, разработване на ръководства и информационни материали за превенция на риска за здравето, и създаване на мрежи и повишаване на информираността за култура на превенция. Председателят на Партньорство за изследвания в областта на безопасността и здравето при работа (PEROSH) акцентира на необходимостта от задълбочаване на сътрудничеството между СЗО, Европейската агенция по безопасност и здраве при работа (EU-OSHA) и Партньорство за изследвания в областта на безопасността и здравето при работа (PEROSH), за да могат научните резултати по-бързо да се транслират в превантивни политики и изисквания.

Представителите на Колабориращите центрове на СЗО в област здраве при работа от Европейския регион на СЗО споделиха тяхното виждане относно предизвикателствата пред БЗР и необходимостта от научни изследвания и областите на интерес за сътрудничество. След интерактивно обсъждане на интересите и възможности за бъдещо сътрудничество бяха очертани следните приоритети: психо-социалните рискове на работното място, здравето и безопасността на здравните работници и влиянието на промените в климата върху здравето и безопасността при работа. Възможностите за сътрудничество са по отношение на обмяна на информация, методологии, съвместни проучвания и трансляция на научни данни в практиката.

През октомври 2025 г. НЦОЗА и Югоизточната Европейска мрежа на СЗО „Здраве за работещите“ организираха семинар за млади специалисти от региона на тема "Нови предизвикателства пред БЗР от перспектива на младите учени", с цел устойчиво подобряване сътрудничеството в областта на БЗР на регионално ниво. Участие взеха млади учени от България, Хърватия, Румъния, Северна Македония, Турция и Черна гора, като резюметата могат да се видят в настоящия брой на списанието.

Доц. Катя Вангелова, дб

ЗДРАВЕ И БЕЗОПАСНОСТ ПРИ РАБОТА С АГРОХИМИКАЛИ ВЪВ ВРЪЗКА С ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА

Ралица Стоянова

Национален център по обществено здраве и анализи

РЕЗЮМЕ

Изменението на климата води до екстремни метеорологични явления по целия свят, които влияят на земеделието и на употребата на агрохимикали. Някои групи работещи са особено уязвими към последиците от климатичните промени. Пример за такива работни места са в селското и горското стопанство, озеленяването, химическата индустрия, търговията с торове и пестициди. Всички те са свързани с професионална експозиция на агрохимикали. При работа с тях има риск от различни неблагоприятни ефекти върху здравето на работещите, като: отравяне, невротоксични ефекти, рак, ендокринни смущения, репродуктивни нарушения, сърдечно-съдови заболявания, хронична обструктивна белодробна болест (ХОББ), имунна супресия, психични заболявания. Необходими са спешни мерки за адаптиране към изменението на климата и смекчаване на последиците.

Ключови думи: изменение на климата, агрохимикали, пестициди, селско стопанство, топлинен стрес

HEALTH AND SAFETY AT WORK WITH AGROCHEMICALS IN RELATION TO CLIMATE CHANGE

Ralitsa Stoyanova

National Center of Public Health and Analyses

ABSTRACT

Climate change leads to extreme weather events around the world that affect agriculture and use of agrochemicals. Some worker populations may be especially vulnerable to the effects of climate change. Examples of workers at high risk are in agriculture, forestry, green space, chemical industries, pesticide sales, all of which have high occupational exposure to agrochemicals. Working with agrochemicals can lead to various adverse effects on workers' health, such as poisoning, neurotoxicity, cancer, endocrine disruption, reproductive disorders, cardiovascular diseases, chronic obstructive pulmonary disease, immune suppression, mental illnesses. Urgent measures are needed to adapt to climate change and mitigate its consequences.

Key words: climate change, agrochemicals, pesticides, agriculture, heat stress

ВЪВЕДЕНИЕ

Световната метеорологична организация потвърди, че 2024 г. е най-топлата година, както и че предходната декада (2015-2024) са десетте най-топли години в историята, откакто се провеждат наблюдения на климата (1). 2024 г. беше първата година с глобална температура с повече от 1.5°C над температурата през периода преди индустриализацията (2). Това води до широко разпространени и бързи промени в атмосферата, сушата, океаните и ледените региони. Изменението на климата води до екстремни метеорологични явления по целия свят, като увеличена честота и сила на горещи вълни, обилни валежи, горски пожари, суши и тропически циклони (3). Анализ на Световния икономически форум установи, че до 2050 г. изменението на климата вероятно ще причини допълнителни 14.5 милиона смъртни случая и 12.5 трилиона долара икономически загуби в световен мащаб (4).

Изменението на климата оказва сериозно въздействие върху здравето и безопасността на работещите във всички части на света, като ефектите са неравномерно разпределени между регионите. Определени работници и работодатели понасят в по-голяма степен тежестта от неблагоприятните явления. На много работници им се налага да работят дори, когато климатичните условия са опасни. Работещите на открито, например в земеделието и строителството, са първите изложени на ефектите

от изменението на климата, често пъти за по-дълги периоди и с по-голяма интензивност, в сравнение с общото население (5). Многобройните последици за здравето им включват наранявания, рак, сърдечно-съдови заболявания, респираторни проблеми, дегенерация на макулата, проблеми с психичното здраве. Като цяло, бременните жени, децата, по-възрастните и хората с увреждания или хронични заболявания са по-уязвими към екстремни горещини, замърсявания във въздуха и други ефекти, свързани с климата (6). Сезонните работници, мигрантите и заетите в неформалната икономика също са изложени на повишен риск, тъй като често са наети за високорискови и физически натоварващи дейности, работят без лични предпазни средства, нямат възможност да спрат работа при здравни проблеми, а понякога и да получат адекватна медицинска помощ поради финансови причини.

Изменението на климата заплашва екосистемите и следователно 1.2 милиарда работни места, които зависят от тях, като земеделие, горско стопанство и риболов. Това може да доведе до увеличаване на предизвиканата от промените в климата, миграция, намалена производителност на труда, нарастване на неформалната заетост и увеличение на безработицата (7).

Необходими са съвместни усилия за разработване и прилагане на ефективни мерки за адаптиране към неблагоприятните климатични условия на работещите по целия свят. Международната организация по труда (МОТ) е приела повече от 40 стандарта, свързани с безопасност и здраве при работа, които предоставят политически решения за справяне с последиците от изменението на климата върху обществото, работещите и работодателите. Насоките на МОТ, приети през 2015 г. (8), за „Справедлив преход към екологично устойчиви икономики и общества за всички“ могат да помогнат за насърчаване на здравословни и безопасни условия на труд, като подкрепят работещите и работодателите по време на прехода към нисковъглеродна икономика.

През юни 2023 г. Международната конференция на труда призова тристранните участници да прилагат мерки за безопасност и здраве при работа за всички работещи, засегнати от рискове, свързани с климата и екстремни метеорологични явления, и поиска от МОТ да обмисли свикването на тристранна среща относно безопасност и здраве при работа при екстремни метеорологични явления и променящи се климатични условия. Има шест ключови въздействия на изменението на климата върху безопасността и здравето на работещите: прекомерна топлина, слънчева ултравиолетова (UV) радиация, екстремни метеорологични явления, замърсяване на въздуха на работното място, векторни болести и агрохимикали (9).

АГРОХИМИКАЛИ

Приблизително 873 милиона работници по света са заети в селското стопанство, те са изложени на пестициди, торове и други агрохимикали. Пестицидите са агрохимикалите, предизвикващи най-голямо внимание по отношение на здравето и безопасността на заетите в селското стопанство. Според употребата им пестицидите се категоризират като фунгициди, хербициди, инсектициди, ларвициди и др. Други агрохимикали са атрактанти, хемостериланти, дефолианти, дезинфектанти, регулатори на растежа и др. Пестицидите и другите опасни агрохимикали може да се прилагат по начин, който носи потенциален риск не само за работниците, но и за населението в близост до мястото на употреба на агрохимикалите и за околната среда. Използването им трябва да бъде контролирано в съответствие с всички мерки и добри практики, включени в националното законодателство и международните стандарти.

Климатичните промени засягат отглежданите селскостопански култури, като намаляват добива и качеството на продукцията (10). Между 1990 г. и 2022 г. световното потребление на селскостопански пестициди се увеличава непрекъснато, достигайки през 2022 г. 3.69 милиона тона, което е с 4% увеличение спрямо 2021 година (11). Тази тенденция отразява жизненоважната роля на химикалите за растителна защита за повишаване на селскостопанските добиви и осигуряване на продоволствена сигурност на фона на редица глобални предизвикателства като антропогенно изменение на климата, нарастване на населението и резистентност на вредителите.

Пестицидите допринасят както пряко, така и косвено, за изменението на климата. Например при тяхното производство и транспорт се използват изкопаеми горива. По време на производството им се отделят три основни парникови газа: въглероден диоксид, метан и диазотен оксид (12). Пестицидите също причиняват допълнителни емисии чрез въздействието си върху почвите, тъй като влияят върху способността на почвата да улавя въглерод (13). Широко използваните почвени фумиганти като хлоропикрин могат да увеличат емисиите на азотен оксид в почвата осем пъти (14).

Употребата на пестициди е пряко свързана с ефикасността им, характеристиката на културите и вредителите, като всички те се повлияват от изменението на климата (15) (фигура 1). Изменението на климата може да намали наличността и ефикасността на пестицидите поради комбинирания ефект от повишено изпарение и ускорено разграждане, които са силно повлияни от високото съдържание на влага, повишените температури и директното излагане на слънчева светлина. Като цяло, по-топъл климат може да наложи повишена употреба на пестициди. Селскостопанските култури, използвани за храна, са чувствителни на високи температури и екстремни валежи, както и на косвените ефекти на климата върху процесите в почвата, хранителните вещества и вредителите. Например повишените температури ще повлияят на продуктивността на растенията, а интензивните валежи могат да ги увредят. В резултат на това, производителите могат да се обърнат към по-силни пестициди и по-честа употреба за справяне с тези проблеми. Освен това, изменението на климата благоприятства изобилието и разпространението на вредителите чрез повишаване на температурата и промяна във валежите. Увеличава се броят на огнищата на вредителите, променят се техните миграционни модели и ареал. Например зелевият молец (*Plutella xylostella*), който е сериозен вредител по кръстоцветните растения, известен със силната си устойчивост на над 97 различни активни съставки в инсектицидите, поради изменението на климата е увеличил ареала си за зимуване за последните 50 години с приблизително 2.4 милиона квадратни километра в световен мащаб (16). Болестите по растенията се влияят главно от температура, валежи, влажност, радиация и роса. Влажните условия насърчават покълването на спори и разпространението на гъби и бактерии. По-високите температури могат да причинят географско разширяване на много видове, а повишената концентрация на CO₂ в атмосферата увеличава толерантността на плевелите към хербициди. Може да са необходими по-силни пестициди и по-често пръскане, за справяне с увеличеното разпространение на вредители, болести и плевели, което повишава риска от опасни експозиции на работниците.



Фигура 1: Влияние на изменението на климата върху употребата на пестициди
(Адаптирано от *Ensuring safety and health at work in a changing climate*, Geneva: International Labour Office, 2024)

Употребата на торове също може да бъде повлияна от изменението на климата. Повишеното количество валежи може да предизвика ерозия и така намаляват основните хранителни вещества в почвата, като азот и фосфор, които са от съществено значение за растежа на растенията. Загубата на плодородна почва може да принуди селскостопанските производители да увеличат използването на минерални торове и други агрохимикали, оказващи влияние върху здравето и безопасността на работещите. Употребата на азотни торове от своя страна увеличава глобалните емисии на диазотен оксид, силен парников газ, който влияе на глобалното затопляне 300 пъти повече от въглеродния диоксид (17).

ВЪЗДЕЙСТВИЕ ВЪРХУ ЗДРАВЕТО И БЕЗОПАСНОСТТА НА РАБОТЕЩИТЕ

Селскостопанските работници са в по-голяма степен засегнати от експозицията на пестициди (18). Въпреки това, работещите в много други сектори, като горско стопанство, химическа промишленост, търговия с пестициди, озеленяване, профилактика и контрол на векторно-предавани трансмисивни инфекции, също могат да бъдат изложени на опасни токсиканти. По-високите температури, които са резултат от изменението на климата, могат да изложат работниците на повишен риск както от остри, така и от хронични въздействия от пестицидите върху здравето (19).

Пестицидите могат да предизвикат остри здравни ефекти, когато признаците и симптомите на отравяне се проявят скоро след експозицията, обикновено в рамките на 24 часа. Тези ефекти могат да бъдат локални или системни. Локални ефекти са тези, които се появяват в точката на контакт, какъвто е случаят с кожата и дразнене на очите. Системните ефекти изискват абсорбция и разпространение от входната точка до други части на тялото. Според класификацията на пестицидите по опасност на Световната здравна организация има четири класа пестициди: изключително опасни (Ia), силно опасни (Ib), умерено опасни (II), слабо опасни (III). Въз основа на риска от единична и многократна експозиция за кратък период от време, пестицидите с остра токсичност (например повечето инсектициди) обикновено попадат в първите три класа, докато повечето фунгициди и хербициди попадат в клас слабо опасни.

Експозицията на пестициди на работното място често е в продължение на години и може да доведе до остри и/или хронични ефекти за здравето. Професионалната експозиция настъпва при боравене с пестициди, при разреждане, смесване, пренасяне и изхвърляне на пестициди, както и при почистване на контейнерите и обработка на посевите. Също така работещите могат да бъдат изложени на риск при повторно влизане в третираните полета, при прибиране на реколтата и при почистване на оборудването (20). Събития като случайни разливи, пръски и консумация по погрешка може да доведат до остри отравяния (21). Емисиите във въздуха, генерирани по време на процесите на формулиране, производство и опаковане на пестицидите, включват летливи органични съединения, фини прахови частици, изгорели газове и парникови газове (22). Засушаванията, причинени от изменението на климата, могат да увеличат количеството прах в селските райони, увеличавайки риска от вдишване на пестициди от работниците (23). В много страни запасите от излезли от употреба пестициди все още представляват опасност, особено ако съхранението или изхвърлянето им са неправилни.

Употребата на силно опасни пестициди е важен проблем, тъй като широкото им използване причинява сериозни здравни проблеми и смъртни случаи в много части на света (24). Около 70% от световната употреба на силно опасни пестициди е в страните с ниски или средни доходи, и следователно работещите в тези страни са изложени на сериозен здравен риск (25).

Експозицията на опасни пестициди може да доведе до отравяния, това се случва най-вече в страните с развиващи се икономики, където пестицидите често са неправилно етикетирани. Изчислено е, че в световен мащаб годишно има 385 милиона случая на непреднамерено, остро отравяне с пестициди (26). Най-големият брой на нефатални случаи на непреднамерено, остро отравяне с пестициди е в Южна Азия, следвана от Югоизточна Азия и Източна Африка (26). Делът на самоотравяне с пестициди варира значително между регионите, от 0.9% в страните с

ниски и средни доходи в Европейския регион, до 48.3% в страните с ниски и средни доходи в региона на Западния Пасифик (27).

Редица различни пестициди са класифицирани от Международната агенция за изследване на рака (IARC) като канцерогенни за хората (група 1) и вероятни канцерогенни за хората (група 2A) (Таблица 1). Ракови заболявания като левкемия, Неходжкинов лимфом, Множествен миелом са свързани с професионално излагане на пестициди, особено хербициди. Има и доказателства за връзката между рак на белия дроб и експозицията на пестициди (28, 29). Известно е, че фумиганти като метилбромид са генотоксични и причиняват ракови заболявания при лабораторни животни. В проучване за здравето на селскостопанските работници, ръководено от Националния институт за здраве и околна среда на САЩ, в което участват над 89 000 фермери, се установяват твърде голяма брой случаи на рак на простатата, рак на устните, лимфоми, левкемия, рак на щитовидната жлеза, рак на тестисите, рак на перитонеума сред фермери, изложени на пестициди (30).

Таблица 1: Пестициди, класифицирани от Международната агенция за изследване на рака (IARC) като канцерогенни за хората (група 1) и вероятно канцерогенни за хората (група 2A).

Пестициди, класифицирани като канцерогенни за хората (група 1)	Пестициди, класифицирани като вероятно канцерогенни за хората (група 2A)
Арсен и арсенови съединения	Дихлордифенилтрихлоретан (ДДТ)
Пентахлорфенол (PCP)	Органофосфати (малатион, диазинон, глифозат)
Линдан	Алдрин и диелдрин
Етиленов оксид	Каптафол
Формалдехид	Етилен дибромид

Други последствия върху здравето от експозицията на пестициди включват невротоксични ефекти (например болест на Паркинсон и болест на Алцхаймер), заболявания на черния дроб и щитовидната жлеза, алергичен дерматит, репродуктивни нарушения, сърдечно-съдови заболявания, ХОББ, ендокринни нарушения и имунна супресия (31). По-голямата употреба на пестициди е свързана също с цитотоксични и генотоксични увреждания (32). Експозицията може да повлияе на сексуалната функция и на фертилитета при жените и мъжете. Излагането на пестициди на някой от родителите преди зачеване или експозиция на майката по време на бременност и/или кърмене може да повлияе неблагоприятно на развитието на потомството (31). Молекулите на някои пестициди или техни разпадни продукти могат да влияят върху хормоналната система, в този случай тялото реагира на тяхното присъствие като към хормони, което води до хормонални нарушения (33, 34). В систематичен преглед относно високата честота на депресия, тревожност и самоубийства сред фермери е установено, че излагането на пестициди е свързано с депресия, а отравянето с пестициди е рисков фактор за суицидно поведение (35) (Фигура 2).



Фигура 2: Професионалната хронична експозиция на пестициди и тежкото или многократно отравяне с пестициди са рисков фактор за появата на депресия и може да бъдат свързани с повишен риск от суицидно поведение при фермерите (35).

Комбинираното въздействие от излагане на агрохимикали и прекомерна топлина може да увеличи вероятността от влошаване на здравето на работещите в селското стопанство. Тъй като работниците се потят повече, те са изложени на риск от по-голяма експозиция поради високата степен на дермална абсорбция. Освен това химичните агенти могат да повлияят на терморегулаторните механизми на организма, което може да намали способността на работещия да се адаптира към термичен стрес (36). Например органофосфорните съединения и карбаматите могат да причинят инхибиране на ацетилхолинестеразата, което може да промени реакциите, свързани с поддържането на телесната температура, като кръвообращението на кожата, сърдечната честота, дишането и отделянето на пот (37).

Азотните торове могат да причинят изгаряния, оток на ларинкса, пневмонит и белодробен оток, както и трайни ефекти, включително зрително увреждане и хронични белодробни заболявания (38). Белият фосфор, използван в някои изкуствени торове, е изключително токсичен за хората и може да увреди бъбреците, черния дроб, сърдечно-съдовата система и централната нервна система (39). Освен това, торовете съдържат различни количества тежки метали, като кадмий и олово, които могат да повлияят негативно на здравето на работниците, заети в производството на торове (40). Тези работници могат също да бъдат изложени и на опасни газови емисии, включително газообразни флуориди под формата на флуороводородна киселина, силициев тетрафлуорид и серен диоксид, които могат да повлияят неблагоприятно на дихателната система и причиняват костни деформации (41). Освен това, небезопасното съхранение на торове носи риск от големи промишлени аварии, както тази от 2020 г., когато около 2750 тона амониев нитрит, съхраняван в склад на пристанището в Бейрут, експлодира, причинявайки множество смъртни случаи и наранявания.

Въпреки рисковете, които носи употребата на пестициди, работниците често се отнасят небрежно по време на работа с тях и при изхвърлянето им. Например проучване, проведено сред 147 работници в Мексико установява, че 78% от тях оставили контейнерите на полето или са ги изгорили, 94% не са знаели колко е необходимото време, което трябва да мине след употреба на агрохимикалите, за да могат да влязат отново безопасно в полето със захарна тръстика, 18% изобщо не са имали лични предпазни средства (42). Неадекватните мерки за безопасност и здраве при работа водят до скъпоструващи здравни услуги (43). Изчислено е, че органофосфатните пестициди водят до здравни разходи в размер на 42 милиарда

долара годишно в Съединените щати и до 121 милиарда долара годишно в Европейския съюз (44). Приблизителните общи разходи за лечение на всички случаи на отравяне с пестициди в Шри Ланка са 2.5 милиона щатски долара или 0.19% от общите държавни разходи за здравеопазване през 2015 г. (45).

УПРАВЛЕНИЕ НА АГРОХИМИКАЛИТЕ НА РАБОТНОТО МЯСТО

За да се гарантира безопасността и здравето на работещите, изложени на пестициди, трябва да се извърши задълбочена оценка на риска на работното място и да се приложат подходящи мерки за контрол. Първата стъпка е да се определи кои пестициди присъстват на работното място и кои работници са изложени на тях. Има различни пътища на експозиция, като вдишване, поглъщане или контакт с кожата, според вида на пестицида и специфичната задача, която изпълнява работещият. При въвеждане на нови пестициди или нови дейности с вече прилагани пестициди трябва отново да се направи оценка на риска преди започване на работа.

При оценката на риска трябва да се разглежда въздействието върху здравето и безопасността на работещите, като се вземе предвид тежестта на възможните последиствия в комбинация с вероятността за възникването им. Необходима е оценка на риска за всяка задача, включително смесване, декантиране, пръскане или друг метод на употреба, транспортиране и съхранение.

На база на оценката на риска трябва да се приложат йерархични мерки за контрол, за да се елиминират или сведат до минимум рисковете от експозиция на пестициди. Най-ефективният начин за предотвратяване експозицията на силно опасни пестициди е чрез елиминиране или заместване с по-малко токсични алтернативи. Изборът на подходящо лично предпазно средство зависи от нивото на опасност на продукта и очакваната експозиция, които до голяма степен се определят от вида на пестицида, фазите на употреба (смесване, зареждане, прилагане, почистване), метода на приложение, апликатора или оператора и условията за приложение (46). Пример за йерархични мерки за контрол на силно опасни пестициди е показан на Таблица 2.

Таблица 2: Пример за йерархични мерки за контрол на силно опасни пестициди. (Адаптирано от Ensuring safety and health at work in a changing climate, Geneva: International Labour Office, 2024).

Елиминиране	Физическо отстраняване на агрохимикалите	Елиминиране на високо опасните пестициди и използване на алтернативни методи за борба с вредителите, напр. биопестициди или други техники на култивиране.
Заместване	Замяна на агрохимикалите	Замяна на високо опасните пестициди с по-малко токсични.
Инженерен контрол	Изолиране на работниците от агрохимикалите	Използване на система, която минимизира генерирането или емисиите на пестицида, задържа го в контролирана зона или доставя пестицида по начин, който намалява замъгляването, напр. промяна на параметрите на дюзата, размера на капките или схемата на пръскане.
Административен контрол	Промяна в начина, по който се извършва работата	Въвеждане на работни системи и практики за осигуряване на защита на работниците, напр. коригиране на работните задачи и графици с цел ограничаване на времето на експозиция.
Лични предпазни средства (ЛПС)	Защита на работниците с ЛПС	Осигуряване на наличност и употреба на подходящи ЛПС, напр. ръкавици, гашеризони, маски с филтри и предпазни очила, препоръчани в оценката на риска.

След като бъдат идентифицирани мерките, които трябва да се предприемат на работното място, следва да се определи кой ще бъде отговорен за прилагането и контрола на новите мерки, както и подходящ график за тяхното изпълнение на база на действията, определени като приоритетни. Планът за действие може също да включва обучение на работниците и редовни проверки, за да се гарантира, че

прилаганите мерки все още са адекватни към ситуацията.

В програмите за обучение може да се насърчава безопасната работа с пестициди на работното място. В свое изследване в Северна Гърция Damalas and Koutroubas (47) установяват, че интензивните семинари, отнасящи се до използването на пестициди, са свързани с повишаване на знанията за пестицидите и затвърждаване на важността от контрол на опасностите при тяхната употреба, наблюдава се и по-отговорно поведение относно безопасността сред фермерите. Образователните теми включват използване на оборудване за третиране на посевите, параметри за приложение, лични предпазни средства, обяснение на рисковете за човешкото здраве и околната среда.

ТОПЛИНЕН СТРЕС И НЕУДОБНИ ЛИЧНИ ПРЕДПАЗНИ СРЕДСТВА

Топлинният стрес ограничава физическите функции и възможности, работоспособността и производителността на работещия. Прекомерната топлина може да повлияе както на физическото, така и на психичното здраве. Тя може да доведе до топлинен удар, топлинно изтощение, рабдомиолиза, топлинен синкоп, топлинни крампи, топлинен обрив и дори смърт (48). Прекомерната топлина е свързана и с промени в начина, по който тялото обработва химикалите, което може да влоши всякакви токсични ефекти. Например абсорбцията на химикали в тялото може да се увеличи поради повишаване на белодробната вентилация и вазодилатацията, а намаляването на отделянето на урина може да доведе до задържане на химикали в меките тъкани (37). Химичните агенти могат да повлияят на терморегулаторните механизми, което би могло да намали способността на работниците да се адаптират към топлинен стрес (49).

Селскостопанските работници, които боравят с пестициди, често носят специализирано защитно оборудване, което увеличава риска от топлинен стрес (50). Някои земеделци носят двупластово облекло при работа с пестициди, което потенциално ги предпазва от сериозни последици за здравето в резултат на експозицията, но изостря заплахата от прегряване на организма (51). Това принуждава някои работници да откажат да използват лични предпазни средства. Препоръките са при много топло и влажно време да се предоставят удобни и ефективни лични предпазни средства, които да осигуряват максимална защита от пестицидите, без да водят до прегряване на тялото (46).

Препоръките за използване на пестициди при високи температури, както е посочено в Насоките за лична защита при работа и употреба на пестициди (46), включват:

- Избягване на употребата на пестициди, при работа с които се изисква използването на неудобни, скъпи или труднодостъпни лични предпазни средства.
- Коригиране на задачите или условията на работното място за минимизиране на топлинния стрес.
- Организиране на работата рано сутрин или вечер, за да се избегнат най-горещите часове от деня и недопускане на пръскане, ако температурата е по-висока от 30°C.
- Планиране на достатъчно дълги почивки, за да се осигури време на тялото да се охлади.
- Пиене на много вода преди и след работа.
- Избор на лични предпазни средства, подходящи за задачата, в съответствие с минималните изисквания за лични предпазни средства според етикета на пестицида.

Havenith et al. (52) стигат до заключението, че увеличаването на пропускливостта за въздух на предпазното облекло може да намали нивата на топлинно напрежение, което позволява оптимизиране на облеклото, предпазващо от химикали.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въпреки някои положителни стъпки, въздействието от изменението на климата продължава да представлява значително предизвикателство за безопасността и здравето на работещите в много сектори и региони на света.

Милиарди работещи са изложени всяка година на опасности, подсилени от изменението на климата и има немалка вероятност тази тенденция да се влошава. Доказано е, че много здравни нарушения са свързани с изменението на климата, включително рак, сърдечно-съдови заболявания, интоксикации, респираторни заболявания, репродуктивни разстройства, психични заболявания и др. Според данни на МОТ всяка година има около 22.85 милиона професионални наранявания и 18 970 смъртни случая, дължащи се на прекомерна топлина. Още хиляди умират всяка година от пестициди (над 300 000), замърсяване на въздуха на работното място (над 860 000), паразитни и векторни заболявания (над 15 170) и слънчева ултравиолетова радиация (над 18 960 смъртни случаи годишно поради немеланомен рак на кожата).

Понастоящем базата от научни доказателства е ограничена в много критични области и това, което съществува, е фокусирано върху общественото здраве, а не върху професионалното. Необходимо е сътрудничество между правителствата и социалните партньори за разработване на политики за смекчаване на и адаптиране към изменението на климата, тъй като работещите и работодателите са в най-добра позиция да предприемат подходящи действия на работното място. Някои групи работещи може да са особено уязвими към последиците от изменението на климата и следователно са необходими допълнителни мерки. Например работещите в сферата на селското стопанство и други работещи на открито, извършващи тежък физически труд, могат да бъдат изложени едновременно на различни опасности, включително прекомерна топлина, ултравиолетова радиация, замърсяване на въздуха, векторни болести, агрохимикали. Необходими са програми за обучение, насочени към работодатели и работещи, относно рисковете от изменението на климата и практическите мерки за здраве и безопасност, основани на оценките на риска на работното място и йерархичния контрол.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. World Meteorological Organization. WMO confirms 2024 as warmest year on record at about 1.55°C above pre-industrial level. 2025. <https://wmo.int/news/media-centre/wmo-confirms-2024-warmest-year-record-about-155degc-above-pre-industrial-level>
2. The Copernicus Climate Change Service. The 2024 Annual Climate Summary. Global Climate Highlights 2024. <https://climate.copernicus.eu/global-climate-highlights-2024>
3. IPCC. Summary for Policymakers. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. 2021. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf
4. WEF. Quantifying the Impact of Climate Change on Human Health. 2024. <https://www.weforum.org/publications/quantifying-the-impact-of-climate-change-on-human-health/>
5. ILO. Chemicals and Climate Change in the World of Work: Impacts for Occupational Safety and Health - Research Report. 2023. https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/areasofwork/chemical-safety-and-the-environment/WCMS_887111/lang--en/index.htm
6. NIH. People Who Are Vulnerable to Climate Change. National Institute of Environmental Health Sciences. 2022. https://www.niehs.nih.gov/research/programs/climatechange/health_impacts/vulnerable_people
7. ILO. The Employment Impact of Climate Change Adaptation: Input Document for the G20 Climate Sustainability Working Group. 2018. https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/WCMS_645572/lang--en/index.htm
8. ILO. Guidelines for a Just Transition towards Environmentally Sustainable Economies and Societies for All. 2015. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/documents/publication/wcms_432859.pdf

9. ILO. Ensuring safety and health at work in a changing climate. Global report, 2024. <https://www.ilo.org/publications/ensuring-safety-and-health-work-changing-climate>
10. Gulland A. 10 Ways Climate Change Is Affecting Your Health. LSHTM. 2020. <https://www.lshtm.ac.uk/research/research-action/features/10-ways-climate-change-affecting-your-health>.
11. Statista. Agricultural Consumption of Pesticides Worldwide from 1990 to 2021. 2023. <https://www.statista.com/statistics/1263077/global-pesticide-agricultural-use/>.
12. Heimpel GE, Yang Y, Hill JD, Ragsdale DW. Environmental consequences of invasive species: greenhouse gas emissions of insecticide use and the role of biological control in reducing emissions. *PLoS One*. 2013; 8(8):e72293. doi: 10.1371/journal.pone.0072293.
13. Pan UK. 2021. Pesticides and climate change. Available at: <https://www.pan-uk.org/pesticides-and-climatechange/>
14. Spokas K, Wang D. Stimulation of nitrous oxide production resulted from soil fumigation with chloropicrin. *Atmospheric Environment* 2003; 37 3501–3507. doi:10.1016/S1352-2310(03)00412-6
15. Delcour I, Spanoghe P, Uyttendaele M. Literature Review: Impact of Climate Change on Pesticide Use. *Food Research International*, 2015. Impacts of climate change on food safety, 68 (February): 7–15. doi:10.1016/j.foodres.2014.09.030.
16. Ma CS, Zhang W, Peng Y, et al. Climate warming promotes pesticide resistance through expanding overwintering range of a global pest. *Nat Commun*. 2021; 12(1):5351. doi:10.1038/s41467-021-25505-7
17. Tian H, Xu R, Canadell JG, et al. A comprehensive quantification of global nitrous oxide sources and sinks. *Nature*. 2020; 586(7828):248–256. doi:10.1038/s41586-020-2780-0
18. Cassou E. Pesticides. Agricultural Pollution. Washington, DC: World Bank Group, 2018. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/689281521218090562/pdf/124345-BRI-p153343-PUBLIC-march-22-9-pm-WB-Knowledge-Pesticides.pdf>.
19. Ferguson R, Dahl K, DeLonge M. Farmworkers at Risk. Union of Concerned Scientists', 2019. <https://www.ucsusa.org/resources/farmworkers-at-risk>.
20. Mamane A, Baldi I, Tessier J.-F, Raherison C, Bouvier G. Occupational Exposure to Pesticides and Respiratory Health. *European Respiratory Review* 2015; 24 (136): 306–19. doi:10.1183/16000617.00006014.
21. Damalas Ch. A, Koutroubas Sp D. Farmers' Exposure to Pesticides: Toxicity Types and Ways of Prevention. *Toxics* 2016; 4(1): 1. <https://doi.org/10.3390/toxics4010001>
22. IFC. Environmental, Health, and Safety Guidelines for Pesticide Manufacturing, Formulation, and Packaging. 2007 <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2000/2007-pesticides-ehs-guidelines-en.pdf>.
23. Constible J, Chang B, Morganelli C, Blandon N.. On The Front Lines: Climate Change Threatens the Health of America's Workers. *Natural Resource Defense Council* 2020. <https://ecology.iww.org/node/4084>.
24. WHO. Exposure to Highly Hazardous Pesticides: A Major Public Health Concern. 2019. <https://www.who.int/publications-detail-redirect/WHO-CEDPHE-EPE-19.4.6>.
25. Public Eye. The Global Market of Highly Hazardous Pesticides; 2020 <https://www.publiceye.ch/en/topics/pesticides/highly-hazardouspesticides/the-global-market-of-highly-hazardous-pesticides>.
26. Boedeker W, Watts M, Clausing P, Marquez E. The Global Distribution of Acute Unintentional Pesticide Poisoning: Estimations Based on a Systematic Review. *BMC Public Health* 2020; 20 (1): 1875. doi:10.1186/s12889-020-09939-0.
27. Mew E; J, Padmanathan P, Konradsen F, Eddleston M, et al. The Global Burden of Fatal Self-Poisoning with Pesticides 2006-15: Systematic Review. *Journal of Affective Disorders* 2017; 219(September): 93–104. doi:10.1016/j.jad.2017.05.002.
28. Kim B, Park EY, Kim J, Park E, Oh JK, Lim MK. Occupational Exposure to Pesticides and Lung Cancer Risk: A Propensity Score Analyses. *Cancer Res Treat*. 2022 Jan; 54(1):130-139. doi:10.4143/crt.2020.1106.
29. Kangkhetkron T, Juntarawijit C. Pesticide exposure and lung cancer risk: A case-control study in Nakhon Sawan, Thailand. *F1000Res*. 2024 Jan 4;9:492. doi:10.12688/f1000research.24114.4.

30. Lerro C.C, Koutros S, Andreotti G. et al. Cancer incidence in the Agricultural Health Study after 20 years of follow-up. *Cancer Causes Control*; 2019. 30, 311–322. doi:10.1007/s10552-019-01140-y
31. ILO. Safety and health in agriculture. International Labour Office - Geneva: ILO, 2011. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40ed_dialogue/%40sector/documents/normativeinstrument/wcms_161135.pdf
32. Rivera A, Cedillo Ramírez L, Parraguirre Lezama C, Baez Simon A, Laug Garcia B, Romero-Arenas O. Evaluation of Cytotoxic and Genotoxic Risk Derived from Exposure to Pesticides in Corn Producers in Tlaxcala, Mexico. *Applied Sciences*. 2022; 12(18):9050. doi:10.3390/app12189050
33. Kumar V, Sharma N, Sharma P, et al. Toxicity analysis of endocrine disrupting pesticides on non-target organisms: A critical analysis on toxicity mechanisms. *Toxicol Appl Pharmacol*. 2023;474:116623. doi:10.1016/j.taap.2023.116623
34. Miranda, R.A., Silva, B.S., de Moura, E.G. et al. Pesticides as endocrine disruptors: programming for obesity and diabetes. *Endocrine*. 2023; 79, 437–447. doi:10.1007/s12020-022-03229-y
35. Zanchi MM, Marins K, Zamoner A. Could pesticide exposure be implicated in the high incidence rates of depression, anxiety and suicide in farmers? A systematic review. *Environ Pollut*. 2023; 331(Pt 2):121888. doi:10.1016/j.envpol.2023.121888
36. Truchon G, Zayed J, Bouronnais R, Lévesque M et al. Thermal Stress and Chemicals: Knowledge Review and the Highest Risk Occupations in Québec. *IR SST*. 2014. <https://www.irsst.qc.ca/en/publications-tools/publication/i/100728/n/thermal-stress-chemicals-r-834>.
37. Leon LR. Thermoregulatory responses to environmental toxicants: the interaction of thermal stress and toxicant exposure. *Toxicol Appl Pharmacol*. 2008; 233(1): 146-161. doi:10.1016/j.taap.2008.01.012
38. ILO. Diagnostic and Exposure Criteria for Occupational Diseases - Guidance Notes for Diagnosis and Prevention of the Diseases in the ILO List of Occupational Diseases (Revised 2010). https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_836362.
39. US EPA. Phosphorus. 2000. <https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-09/documents/phosphorus.pdf>.
40. Ning J, Akhter T, Sarfraz M, Afridi HI, Albasher G, Unar A. The importance of monitoring endocrine-disrupting chemicals and essential elements in biological samples of fertilizer industry workers. *Environ Res*. 2023; 231(Pt 2): 116173. doi:10.1016/j.envres.2023.116173
41. Shaker I. Occupational Hazards Among Workers of Superphosphate Fertilizer Factory. Assiut University. 2024. <https://ctv.veeva.com/study/occupational-hazards-among-workers-of-superphosphate-fertilizer-factory>.
42. Ramírez-Mora E, Pérez-Vázquez A, Landeros-Sánchez C, Martínez-Dávila J. P, et al. Occupational exposure to pesticides in sugarcane agroecosystems in the central region of Veracruz state, Mexico. *Revista Bio Ciencias*. 2019; 6, e495. doi:10.15741/revbio.06.e495
43. Centner TJ. Pesticide Usage Is Compromising People's Health in the United States: Ideas for Reducing Damages. *Agriculture*. 2021; 11 (6): 486. doi:10.3390/agriculture11060486
44. Attina TM, Hauser R, Sathyanarayana S, et al. Exposure to endocrine-disrupting chemicals in the USA: a population-based disease burden and cost analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2016;4(12):996-1003. doi:10.1016/S2213-8587(16)30275-3
45. Ahrensberg H, Madsen LB, Pearson M, et al. Estimating the government health-care costs of treating pesticide poisoned and pesticide self-poisoned patients in Sri Lanka. *Glob Health Action*. 2019;12(1):1692616. doi:10.1080/16549716.2019.1692616
46. FAO/WHO. International Code of Conduct on Pesticide Management. Guidelines for personal protection when handling and applying pesticides. 2020. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/330917/9789240000223-eng.pdf?sequence=1>.
47. Damalas CA, Koutroubas SD. Farmers' Training on Pesticide Use Is Associated with Elevated Safety Behavior. *Toxics*. 2017; 5(3):19. doi:10.3390/toxics5030019
48. NIOSH. n.d. Types of Heat-related Illnesses. <https://www.cdc.gov/niosh/heat-stress/about/illnesses.html>

49. Ginette Truchon J. et al. *Thermal Stress and Chemical substances – Knowledge review and highest-risk occupations in Quebec*. 2014. <https://www.irsst.qc.ca/en/publications-tools/publication/i/100728/n/thermal-stress-chemicals-r-834>.
50. Union of Concerned Scientists. *Farmworkers at Risk: The Growing Dangers of Pesticides and Heat*. 2019. <https://www.ucsusa.org/sites/default/files/2019-12/farmworkers-at-risk-report-2019-web.pdf>.
51. Watson E, McElvein A, Holst E. *Farmworkers and heat stress in the united states. A Future Proofing in U.S. Agriculture Report*. Environmental Defense Fund and La Isla Network. 2023. https://www.edf.org/sites/default/files/2023-07/EDF040_Heat%20Stress_V5.pdf
52. Havenith G, den Hartog E, Martini S. *Heat stress in chemical protective clothing: porosity and vapour resistance*. *Ergonomics*. 2011; 54(5): 497-507. doi:10.1080/00140139.2011.558638
53. https://www.freepik.com/icon/climate-change_8479898">Icon by Muhammad Usman
54. <https://www.vecteezy.com/vector-art/9951661-pest-control-service-with-exterminator-of-insects-sprays-and-house-hygiene-disinfection-in-flat-cartoon-background-illustration>

Адрес за кореспонденция:

Ралица Стоянова

Национален център по общественото здраве и анализи

бул. Акад. Иван Гешов 15, 1341 София

е-поща: r.stoianova@ncpha.government.bg

КОМПЮТЪРЕН ЗРИТЕЛЕН СИНДРОМ В ЕРАТА НА ДИГИТАЛИЗАЦИЯТА

Евелина Маринова

Национален център по обществено
здраве и анализи

РЕЗЮМЕ

Употребата на цифрови екрани заема все по-голяма част от ежедневието на хората, като е неразделна част както от професионалните им задължения, така и от свободното им време. Установено е, че над 60% от работещите използват под някаква форма дигитални екрани при изпълнение на служебните си ангажменти, което довежда до все повече оплаквания, свързани с този вид дейност, сред лицата от различни възрасти. Оплакванията, свързани с работата пред видеодисплей, са обединени с названието компютърен зрителен синдром (Computer Vision Syndrome, CVS) или дигитално очно напрежение (digital eye strain). Компютърният зрителен синдром (КЗС) се очертава като значителен обществен здравен проблем и обхваща редица очни и извъночни симптоми, дължащи се на продължителната работа пред цифров екран. КЗС се съобщава при до 90% от потребителите на цифрови устройства, като често срещани симптоми са: напрежение в очите, сухота, замъглено зрение и мускулно-скелетен дискомфорт. Рисковите фактори включват продължително време, прекарано пред екрана, неправилно разстояние за гледане, недостатъчно осветление и некоригирани зрителни отклонения. Всичко това налага подобряване на информираността на хората относно потенциалните негативни влияния върху здравето и благосъстоянието при продължително използване на видеодисплеи. Необходимо е да се разпространят препоръки за правилна употреба на устройства с дигитални екрани и мерки за превенция на разнообразните оплаквания, свързани с тази дейност.

Ключови думи: цифровизация, видеодисплей, очни оплаквания, компютърен зрителен синдром, дигитално очно напрежение

ВЪВЕДЕНИЕ

Технологичното развитие и дигитализацията в почти всички сфери на индустрията и администрацията значително променят спецификата на работа в последните десетилетия. Развиват се дизайнът и приложението на устройствата с цифрови дисплеи, което увеличава обема на екранните задачи и променя работните места. Широкото използване на устройства с дигитални екрани, сред които компютърни

COMPUTER VISION SYNDROME IN THE DIGITAL AGE

Evelina Marinova

National Center of Public Health and
Analyses

ABSTRACT

The use of digital screens has become an increasingly significant part of daily life, playing an integral role in both professional activities and leisure time. It is estimated that over 60% of workers utilize digital screens in some capacity as part of their official duties. Consequently, there has been a rising number of complaints associated with prolonged screen use across various age groups. Complaints related to working in front of a video display are collectively referred to as computer vision syndrome, also known as digital eye strain. Computer vision syndrome (CVS) is emerging as a significant public health concern, encompassing a range of ocular and extraocular symptoms resulting from prolonged use of digital screens. CVS is reported in up to 90% of digital device users, with common symptoms including eye strain, dryness, blurred vision, and musculoskeletal discomfort. Risk factors include extended screen time, improper viewing distance, inadequate lighting, and uncorrected refractive errors. All of this necessitates improving people's awareness of the potential negative health and well-being effects from prolonged video display use. It is essential to disseminate guidelines for the proper use of digital screen devices, along with preventive measures aimed at reducing the variety of complaints associated with this activity.

Keywords: digitalization, video display, eye complaints, computer vision syndrome, digital eye strain

монитори, планети, смартфони и други, се разпространява извън традиционните офис дейности в индустрии като финанси, здравеопазване, образование, дори селско стопанство и позволява осъществяването на работа дистанционно в някои сфери. Стационарни или мобилни, устройствата с видеодисплеи (ВД) позволяват анализ на данни, бърза комуникация и сътрудничество, като изискват изпълнение на задачи пред екран за продължителни периоди от време. Професионалистите в почти всеки сектор, учениците и студентите прекарват значителна част от ежедневието си наблюдавайки дигитални екрани, а употребата на разнообразни електронни устройства с визуален екран започва още от най-ранна детска възраст.

Широкото разпространение и продължителност на личните и професионалните ангажименти пред видеодисплей, които нарастват при дистанционните и хибридни модели на работа и образование, водят до последици за здравето, които привличат все по-голямо внимание в областта на медицината, професионалното и общественото здраве.

Един от най-значимите здравни проблеми, произтичащи от използването на ВД, който е все по-разпространен, поради нарастването на броя на хората, използващи ВД продължително време като част от ежедневната си работна дейност, е Компютърният зрителен синдром (КЗС) / Синдром на компютърно зрение (Computer Vision Syndrome, CVS) (1–3). Необходимо е изучаване на причините за възникване на оплаквания, свързани с работата пред ВД, и разработването на ефективни стратегии за тяхната превенция и управление (4).

ЦЕЛ

Да се анализират разпространението, патофизиологията, рисковите фактори и стратегиите за управление на компютърния зрителен синдром, като се подчертаят последиците за професионалното и очното здраве.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Извършен е преглед на литературата, като са използвани международни научни бази данни като PubMed, Scopus и Google Scholar за публикации между 2010 и 2025 г. Ключовите думи включват „дигитализация“, „видеодисплей“, „очни оплаквания“, „компютърен зрителен синдром“, „дигитално напрежение на очите“, „мускулно-скелетни оплаквания“, „ергономия“ и „очно здраве“. Включени са както обсервационни, така и интервенционни проучвания. Също така са прегледани професионалните насоки на асоциации по офталмология, оптометрия и трудова медицина.

Разпространение на употребата на ВД

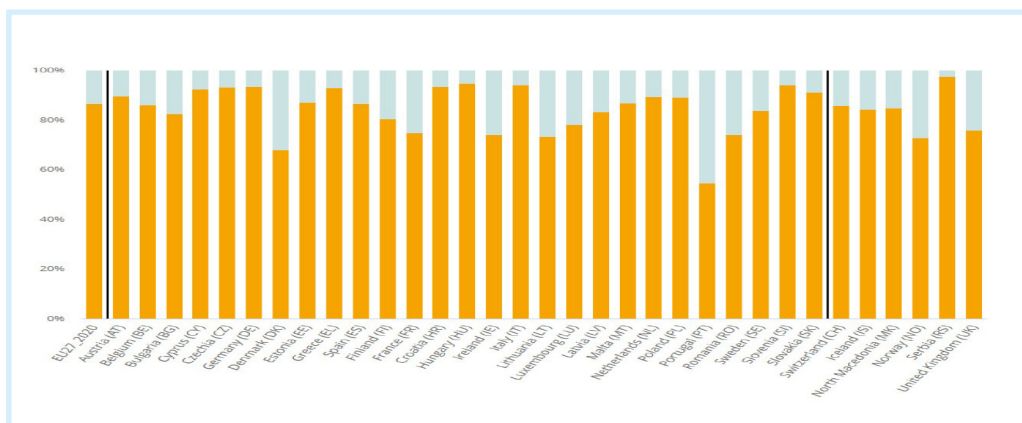
Понятието терминал с визуален дисплей или видеодисплей (BT) е наложено в световната литература като visual display terminal / video display terminal (VDT), а на български най-широко се използва терминът видеодисплей (ВД) (5). Видеодисплеите са устройства за зрително изображение на информация (със символи, графики, образи), която се съхранява и предава електронно (4). Това понятие обединява монитори, настолни или интегрирани в преносим компютър, планети, смартфони и други цифрови устройства.

Употребата на разнообразни ВД започва от 80-те години на XX век. В последните години прогресивно се увеличава броят на хората, работещи пред визуален екран и продължителността на употреба на разнообразни ВД, като тази тенденция се наблюдава по целия свят и стремглаво нарасна по време на пандемията от COVID-19 (2020–2022 г.) и периодите на локдаун, които наложиха дистанционната работа пред електронни устройства като модел, който не бе характерен за много професии, като повече хора започнаха да работят от домовете си, често при по-малко ергономични условия от тези в традиционните офиси. От началото на COVID-19 пандемията делът на работещите от дома е нараснал повече от двукратно, като в ЕС-27 се е покачил от 5,4% през 2019 г. до 13,8% през 2021 г. (6). Нещо повече, дори след края на пандемията дистанционните и хибридните модели на работа се превърнаха в норма за много компании и дори към момента се наблюдава реструктуриране и преминаване към подобни режими за някои длъжности в различни сфери на икономиката.

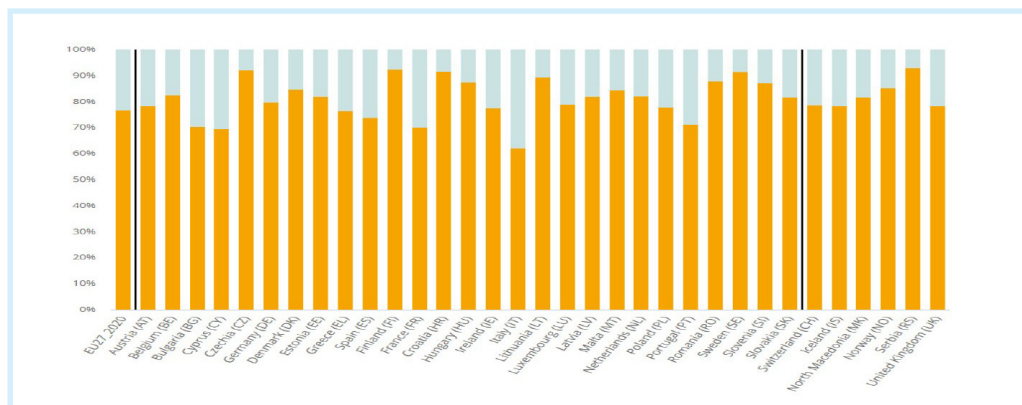
В ЕС-27 делът на работещите от дома си е нараснал в периода 2019- 2024 г. почти двукратно достигайки 23% като във Финландия и Холандия надвишава 40%. Най-висок дял на този тип работа се отбелязва в секторите информация и комуникация (53%) и професионални, технически и научни дейности (39%) (7).

Над 80% от европейските предприятия използват цифрови технологии, като персонални компютри, таблети и смартфони. На 54% от работните места в Европа се използва поне едно стационарно или мобилно дигитално устройство (7). Обичайно офис служителите прекарват 6-9 часа на ден пред цифрови екрани, като продължителността нараства с дистанционните и хибридните модели на работа. Работещите отдалечено прекарват до 10 ч. дневно пред екрани. Над 58% от служителите в Европа работят с компютър, смартфон или друго устройство с дигитален екран над 2 ч./дневно като делът им нараства с 11% в периода 2005-2015 г. (8), а 37% са ангажирани пред ВД над 75% от работното си време (9). По данни от проучването ESENER 2019 близо 87% от работещите в ЕС-27 използват компютри на работното си място, като те са най-малко в Португалия (55%), а най-много в Сърбия (98%), в България - 83%. В компаниите с над 250 служители употребата на компютри е много по-висока, със средна честота за ЕС-27- 95%, като в 6 държави тя достига 100%, а в България е 99,3%. В същите компании широко застъпено е и използването на мобилни електронни устройства като преносими компютри, таблети, смартфони и др.: средно за ЕС-27- 96%, в 3 държави- 100%, в България- 92%. Използването на мобилни устройства е далеч по-малко застъпено на обща база, която включва и по-малките компании: ЕС-27- 77%, най-малко в Италия - 62%, следвана от Кипър - 70% и България - 71%. Лидери са Сърбия - 93% и Финландия - 92,4%, фиг. 1,2 (10).

През 2024 г. делът на употреба на настолни компютри в ЕС достига 87%, а на мобилни дигитални устройства - 83%. Само 4% от анкетираните предприятия в ЕС- 27 не използват дигитални устройства за изпълнение на служебните си задължения (7).



Фиг. 1. Честота на употреба на персонални компютри на работното място



Фиг. 2. Честота на употреба на мобилни електронни устройства (преносими компютри, таблети, смартфони и други) на работното място в ЕС- 27

През 2022 г. близо 30% от заетите лица на възраст между 15 и 74 г. в ЕС съобщават, че използват цифрови устройства през цялото или по-голяма част от работното си време, като техният дял е най- висок в Люксембург- 46,6%, следван от Швеция и Холандия (40%) и най- нисък в България, Румъния и Гърция (20%). За мъжете и жените този процент е най-висок в групата на 30-44 годишните, след което намалява. Жените показват по-високи дялове от мъжете, особено в групата на 30-44-годишните. Делът на заетите лица, които използват цифрови устройства през цялото или по-голяма част от работното си време, се увеличава с нивото на образование. Сред хората с ниско или средно ниво на образование жените имат по-висок дял в това отношение в сравнение с мъжете. Сред хората с високо образование процентът на мъжете е по-голям от този на жените.

През 2024 г. 38% от лекари, изследвани в Обединеното кралство, прекарват над 5 часа дневно пред ВД, а под 1 час/дневно само 3%, като 68% от всички използват мобилен телефон и/ или таблет (11).

В България и Румъния съответно 47,2% и 56,7 % от работещите не използват цифрови устройства по време на работа (12).

Според проучване на Американската оптометрична асоциация от 2022 г. средното време, което офис служителите прекарват, гледайки в екран, е 6-6,5 часа (75-80% от работния ден), като то е нараснало с 25% спрямо 2020 г. (13) (14).

В Корея 65,8% от работниците използват компютри на работното място, а 40,4% през повече от 80% от работното си време (9,15).

Рискове за здравето, свързани с дигитализацията

Още през 80-те години на миналия век започва изучаване на потенциалните последици за здравето при употреба на ВД (4). Опасенията са свързани с рискове от общ физически дискомфорт и поява на симптоми и заболявания, свързани със зрително пренатоварване, статична работна поза, прекомерно психическо напрежение, кумулативни травматични разстройства и др.

Хората, прекарващи продължително време пред визуални екрани, най-често съобщават за: главоболие, стрес и прекомерна умора, а симптомите се подразделят на: мускулно-скелетни (болки във врата, раменете, гърба, китките и др.), психични, вътрешни очни (напрежение, болка и др.), външни очни (сухота, дразнене, парене и др.) и зрителни (замъгляване, двойно виждане и др.).

Потенциални рискове за здравето при хора, работещи пред ВД, са отбелязани още през 1974 г. като се съобщава, че оплакванията се засилват след продължителна работа (16). През 1979г. са докладвани оплаквания сред работещите с ВД и започват проучвания на потенциалните рискове, а през 1981 г. е публикуван анализ по темите (17). През 1983г. са изследвани оплакванията и рисковете при работа с ВД и са дадени и препоръки за опазване здравето на работещите (18). В последните десетилетия са проведени множество научни изследвания, касаещи здравословното състояние на работещите пред дигитални екрани. Още през 1989 г. проучване на NIOSH (National Institute for Occupational safety and Health) отбелязва, че оплакванията от зрителната система са толкова чести, колкото мускулно-скелетните (5,17).

Нарастващото време на използване на различни визуални екрани в офисната работа, производството и в други дейности, съчетано с неправилни ергономични настройки и фактори на околната среда има дългосрочни ефекти върху здравето на работещите и поражда редица здравословни проблеми. Сред тях са: обездвижване, психологични, поведенчески, мускулно-скелетни и очни оплаквания. 68% от работещите в офис съобщават за поне едно от следните оплаквания: напрежение в очите, болка в гърба или врата, синдром на карпалния тунел. Според 42% от хората прекалено дългото време, прекарано пред екрана, се отразява на менталното им здраве като ефектите са стрес, раздразнителност и бърнаут (19–22).

Работата пред ВД влияе и на продуктивността като след 2 часа непрекъсната употреба на екрана се наблюдава 35% намаление на ефективността при завършване на задачи. Наблюдава се също размиване на границите между професионален и личен живот, като 57% от хората проверяват електронната си поща в извънработно

време (13).

В Обединеното кралство 60% от изследваните лекари смятат, че употребата на ВД намалява времето им за сън, а според 53% тя влияе негативно и на физическото им здраве като предизвиква зрителна преумора, болки във врата или гърба, наддаване на тегло и проблеми със ставите (11).

Най-чести са очните симптоми, последвани от оплаквания от мускулно-скелетната система като скованост и/или болка във врата, раменете, гърба и ръцете, както и главоболие и промени в невроповеденческата функция (19–22).

Последното европейско проучване за новите рискове в предприятията (ESENER) установи, че продължителното седене, работата с трудни клиенти и цифровизацията са сред най-важните и нововъзникващи рискове на работното място в Европа (23,24). Най-често докладваните рискови фактори, свързани с дигитализацията, са мускулно-скелетните нарушения: продължително седене и репетитивни движения, следвани от повишена интензивност на работа и информационно претоварване (7).

Продължителността на ежедневната употреба на ВД и липсата на почивки по време на работа са свързани с болка в очите, врата, горните крайници и гърба и психически стрес, като честотата на очни оплаквания и психически стрес при административен персонал е еднаква - 17%. По-дългото време на работа пред ВД е положително свързано с по-висока честота на оплакванията и по-високи нива на влошено ментално здраве, а редовните почивки показват отрицателна корелационна зависимост с разглежданите показатели (25).

Продължителността на ежедневната употреба на ВД не е линейно свързана с психичните оплаквания и проблемите със съня и е линейно свързана с физическите симптоми с прагов ефект от 5 часа на ден (26).

Масшабно проучване от 2019 г. доказва, че сред работещите пред ВД преобладават очните и мускулно-скелетните оплаквания, а участниците са имали лошо състояние на психичното здраве (27). Работата с ВД за повече от 11ч. дневно е свързана с по-висок риск от сухота и болки в очите, професионален стрес и бърнаут синдром (27).

Всекидневната и продължителна работа с компютър е сред основните причини за увеличаващата се честота на зрителни оплаквания. Много проучвания, основно в развитите страни, показват връзка между употребата на устройства с дигитални екрани и появата на очни оплаквания както при деца, така и при възрастни (28). Нарастващият обем на очните заболявания и оплаквания, свързани с условията на работната среда и извършваните дейности, от все по-голям процент хора в работоспособна възраст, превръщат очните проблеми в едни от основните хронични оплаквания при тази част от популацията. Очните симптоми са най-често срещаните здравословни проблеми сред потребителите на устройства с видеодисплеи (29).

Компютърен зрителен синдром

Компютърният зрителен синдром - K3C, (Computer Vision Syndrome, CVS), известен също като синдром на видео дисплея (video display terminal syndrome (VDTs)), засяга хора, които са ангажирани със задачи, изискващи визуално внимание пред цифрови екрани за продължителни периоди от време(4) (5). Той е съвкупност от очни и зрителни оплаквания, които се появяват по време на или са свързани с продължителна употреба на устройства с дигитален екран (обикновено при работа с ВД над 3 часа дневно или над 30 ч./седмично (6–8). Симптомите обикновено са временни и изчезват след преустановяване на извършваната дейност, но при някои работещи продължават и след края на работния ден. Най-често съобщаваните оплаквания са: двойно или замъглено виждане, парене, зачервяване, сълзене, сухота в очите, зрително напрежение или умора, главоболие (9)(10).

В последните години във връзка с широкото разпространение на разнообразни устройства с дигитални екрани по-често се използва терминът дигитално очно напрежение (digital eye strain (DES))(30,31). Дигиталното напрежение на очите е определено в доклада на Tear Film and Ocular Surface Society (TFOS) от 2023 г. като „развитие или влошаване на повтарящи се очни симптоми и/или признаци, свързани конкрет-

но с гледане на екран на цифрови устройства“ (32). Най-често срещаните симптоми включват: главоболие, напрежение, зачервяване, сърбеж, сухота, болка в очите, сълзене, фотофобия, усещане за парене, замъглено зрение и болка в шията и раменете.

По отношение на прякото му въздействие върху дългосрочното здраве на очите КЗС не е тежко медицинско състояние, но оплакванията могат значително да повлияят на комфорта, производителността и качеството на живот на човек, макар че те обикновено не са тежки в краткосрочен план (28,33).

С нарастването на дистанционната работа, онлайн образованието и използването на мобилни устройства КЗС обхваща широк кръг от хора, които използват цифрови екрани за различни цели. Работещите в секторите администрация, дизайн и програмиране са по-склонни да изпитват симптоми на КЗС, поради необходимостта да използват цифрови устройства при изпълнение на служебните си задължения.

Честота на КЗС

Към 2016 г. над 60 млн. човека по света са били засегнати от КЗС като всяка година се появяват поне 1 млн. нови случая (2).

По данни от метаанализ, публикуван в началото на 2024 г., обхващащ 103 проучвания с 66577 участници, честотата на КЗС е 69%. Моментната болестност е по-висока при жените (71%) спрямо мъжете (62%), студентите (76%), в Африка (71%), Азия (70%), при носещите контактни лещи (73%) и при проучвания, проведени преди пандемията от COVID-19 (73%) и такива, при които не е използван CVS-Q въпросникът (75%) (34). Друг метаанализ, публикуван през януари 2023 г. и обхващащ 45 проучвания, показва честота на КЗС 66%, като най-ниска е в Япония - 12%, а най-висока – в Пакистан - 97% (35).

Доклад за КЗС от 2016 г. с участието на над 10 000 възрастни в САЩ идентифицира обща честота 65%, като жените са по-често засегнати от мъжете (69% спрямо 60%) (36).

Най-малко 50% от работещите с ВД изпитват симптоми на КЗС, като оплакванията от очен дискомфорт са по-чести от нарушенията в зрителните възприятия (38). Зрителни оплаквания при работа с ВД имат между 50% и 90% от работещите пред екран (37,38).

В САЩ засегнати от КЗС под някаква форма са 90% от работещите с дигитални екрани над 3 часа дневно (39). Срезово проучване сред 1179 медицински специалисти в Испания показва симптоми на КЗС при 57% от участниците (40). Честотата на КЗС сред студентите, прекарващи над 2ч./дневно пред ВД е 76,6% (41). Сред младите хора, занимаващи се с инженерни науки, които прекарват пред ВД 4- 6 часа дневно, честотата на КЗС е 82%, а сред студентите по медицина е 79% (42). В Малайзия 90% от студентите имат поне един симптом на КЗС (37).

Поне едно оплакване, свързано с употребата на ВД, имат 81% от участниците в проучване в Индия, като средно се проявяват 2,3 +/- 1,5 симптома (43). Според друго проучване честотата на КЗС е 78% (44). При 53% от анкетираните увеличеното екранно време през пандемията от COVID-19 е предизвикало поява на оплаквания след използване на цифров екран. Участниците, които са имали подобен проблем в миналото, съобщават за значително увеличение на броя и честотата на симптомите по време на пандемията. Според 93% от анкетираните влошените проблеми по време на пандемията се дължат на увеличеното време, прекарано пред екрана, а според 7% - на липсата на достъп до медицинска помощ (46).

Най-ниската честота на КЗС е наблюдавана сред служителите в сектора на ценните книжа (23%), докато е по-висока - сред служителите в компании (60%) и други организации (69%) (45). Честотата на КЗС сред по-възрастните работещи с ВД (54 +/- 4,8 г.), които използват прогресивни очила, е 74%(46).

Проучване, проведено в България, показва значителна честота на зрителните оплаквания при работещи в офис – 87%, а при работещи с видеодисплей на специфични работни места тази честотата е още по-висока – 93% (22).

Симптоми на КЗС

КЗС се появява при продължително зрително натоварване при работа с ВД, когато изискванията на задачата надхвърлят възможностите на наблюдателя (47). Симптомите включват: сухи, зачервени и/или раздразнени очи, напрежение/ умора на очите, замъглено зрение, парене в очите, прекомерно сълзене, двойно виждане, главоболие, чувствителност към светлина или отблясъци, дискомфорт при носене на контактни лещи, забавено фокусиране, промени в цветовото възприятие, болки в шията, раменете и гърба (20,48).

Симптомите, докладвани от потребителите на устройства с видеодисплеи, са класифицирани в няколко групи: вътрешни очни, външни очни, зрителни, мускулно-скелетни (болка в гърба, раменете и шията) и поведенчески (учестено мигане, търкане на очите, трудна концентрация)(48).

Симптомите, свързани с предната очна повърхност и слъзната секреция, включват: парене, зачервяване, дразнене или сърбеж, сухота, сълзене и усещане за драскане/ пясък/ чуждо тяло в очите, както и проблеми при употреба на контактни лещи.

Зрителните и очедвигателните оплаквания са: зрително напрежение, главоболие, напрежение, умора, болка в очите, усещане за тежест в клепачите, двойно виждане, замъглено зрение, забавено фокусиране, намалено зрение на близо или преходно намалено зрение на далече (преходно късогледство) (20,49). Много хора имат лек акомодативен проблем или бинокулярни нарушения, които обикновено не причиняват оплаквания, когато се извършват обикновени, по-малко напрегнати зрителни задачи, но се влошават при продължителен период на използване на ВД (39).

Извъночните симптоми включват: скованост и/ или болка във врата, главоболие, болка в раменете и гърба, трудна концентрация, умора, нарушения на съня (50).

Напрежението в очите е най-често съобщаваният симптом при работа с ВД. Употребата на ВД оказва допълнителен ефект върху предната очна повърхност като по-дългата експозиция е свързана с повече оплаквания от очен дискомфорт. По-голяма част от проучванията доказват силна връзка между употребата на ВД и синдрома на сухото око (ССО)(51). Продължителността на работата пред ВД е позитивно свързана със ССО (52).

Честотата на зрителните оплаквания се различава в зависимост от характеристики на работните задачи, режим на труд и почивка и др. (53–56).

В едно от първите проучвания, проведено от NIOSH, 75% от използващите ВД съобщават за периодична поява на болка или парене в очите, а 39% забелязват замъгляване на образите.

Най-честият симптом при работа с ВД в България е зрителна умора при работа, следван от сълзене, глождене, парене и неясно виждане. Най-честите оплаквания при работещи с видеодисплей на специфични работни места са умора при работа, сълзене и парене (22).

Най-тежките и често срещани симптоми сред хората под 40 г., работещи с ВД над 5 часа дневно са: напрежение в очите и зрителна умора (89%), главоболие (81%), болки в гърба и шията (77%) (55). В Малайзия 71% от работещите с компютър се оплакват от зрителна умора (37). Общата честота на астигматизъм сред работещите с ВД в Китай е 53%, а на сухо око - 37%. (45)

Честотата на доказан или вероятен ССО сред работещите в офис варира между 26 и 70% (51). В САЩ 70-75% от работещите с ВД съобщават за синдром на сухо око, зрително напрежение, главоболие или замъглено зрение (57). Най-високата честота на сухота в очите е наблюдавана при хора с поднормено тегло (43%), следвана от хора с нормално тегло (41%), с наднормено тегло (28%) и със затлъстяване (17%)(45).

В мащабно изследване на 20000 работещи с ВД в Италия най-често докладваното оплакване е паренето - при 30% от участниците, а за замъглено зрение съобщават 15% (5).

Преходно късогледство в края на работната смяна е установено при 20% от работещите с компютър (39).

Най-честите симптоми, документирани при проучване по време на пандемията

от COVID-19 са болка/умора в очите (53%), главоболие (31%) и сухота/ често мигане (20%) (43). Студентите, прекарващи над 2 часа дневно пред ВД, основно се оплакват от главоболие и сърбеж в очите (41).

Патофизиология

Патофизиологията на КЗС е многофакторна. Симптомите на КЗС се дължат на очни, свързани с предната очна повърхност, акомодативни, извъночни и ергономични фактори (50, 58).

Намалената честота на мигане, водеща до изсушаване на очната повърхност и повишена осмоларност, е сред най-честите причини за оплакванията при продължителна работа с компютър. Хоризонталното виждане във ВД увеличава площта на експозиция и предизвиква изсъхване на роговицата и намаляване на слъзната продукция, в резултат на което се появяват симптоми като сухота, зачервяване, сълзене, парене, усещане за дразнене/ чуждо тяло/ пясък в очите. Допълнителни фактори са възраст, системни заболявания и използване на контактни лещи и/или медикаменти (31)(39).

Продължителната работа с ВД води до намаляване на силата на акомодация, недостатъчна конвергенция, ниска фузионна конвергенция и висока честота на екзофория. Всеки от тези фактори може да е причина за умората на очите при компютърните оператори (59–62). При работещите с ВД амплитудата на акомодация намалява значително в течение на работната седмица, средно с 0,69 D (61). Тези хора свръхакомодират средно с -0,50 до -0,75 D при работа на 40 cm и с 0,75 D при гледане на цветни букви на цветен фон (63,64).

Някои от допринасящите ергономични фактори са: лоши условия на осветление, отблясъци и отражения, намален контраст на символите спрямо фона, неправилни разстояния, ъгъл на гледане и поза по време на използване на цифровите екрани (43). Фокусирането на очите и очните движения, необходими за по-добра видимост на цифровия екран, допълнително утежняват баланса между механизмите на акомодация и конвергенция, в резултат на което хората с некоригирани или недостатъчно коригирани рефракционни грешки са по-предразположени към поява на оплаквания (65).

Рискови фактори за КЗС

Основните фактори, които се асоциират с КЗС, са ергономични (неподходящо осветление, отблясъци от екрана, лошо позициониране на самия екран или разстояние на гледане), лошо качество на дисплея (напр. ниска резолюция, размазан образ и др.), неправилна работна поза, сух въздух и/или зависят от зрителните способности на потребителя (некоригирана рефракционна аномалия, окуломоторни нарушения и нарушения на слъзния филм)(48). Често оплакванията са в резултат от няколко фактора (66). Женският пол, високата надморска височина, честата употреба на капки за очи, по-кратката продължителност на дневния сън и по-дългото ежедневно използване на ВД са рискови фактори за развитие на силен очен дискомфорт, като неговата тежест е в значителна отрицателна корелация с продължителността на съня и в значителна положителна корелация с увеличеното общо време на използване на ВД (67).

Продължителността на работа с видеодисплей е значим фактор за КЗС, като зрителните оплаквания се увеличават с броя работни часове (68). Според Американската оптометрична асоциация само 2 часа дневно, прекарани пред ВД, са достатъчни, за да предизвикат КЗС. Работата с ВД за повече от 11 часа дневно е свързана с по-висок риск от сухота и болки в очите, професионален стрес и бърнаут синдром (27).

Рискът за поява на КЗС нараства 6-кратно при употреба на ВД за време от 2 до 4 часа дневно и 7-кратно при употреба над 6 часа дневно. (40) Доказана е положителна корелация между увеличеното време пред екрана и броя на оплакванията, както и между броя и честотата на симптомите и използването на множество екрани, времето, прекарано пред цифров екран и непрекъснатото време, прекарано пред екрана (43).

Значителното зрително натоварване и увеличеното време на използване на компютър при работа е свързано с поява на оплаквания като парене, сухота или сълзене на очите, замъгляване на зрението или двойно виждане (39,53,69).

КЗС показва значителна асоциация със следните фактори: работа с повече от едно цифрово устройство, възраст, оптична корекция, трудов статус, пол, употреба на овлажняващи капки и продължителност на работа с ВД (44).

Според някои автори най-важният фактор, водещ до КЗС, е ъгълът на гледане към дигиталния екран. Болката при потребителите на компютри намалява при поглед надолу под ъгъл от 14 градуса или повече (70,71). Ъгъл на гледане на ВД по-голям от препоръчителните 10- 20 градуса може да причини умора на очите и главоболие.

По-дългият работен стаж при работа с ВД, по-продължителната работа с ВД след работно време, прекалено яркият монитор, отблясъците по време на работа, по-силният шум в работната среда и свързаните с работата мускулно-скелетни нарушения са независими рискови фактори за астигматизъм, докато носенето на очила с рамки е независим защитен фактор. Светлината по време на работа, мускулно-скелетните смущения (MSD) и други фактори са независими рискови фактори за сухо око, докато наднорменото тегло, затлъстяването са независими защитни фактори за сухо око (45).

КЗС е значимо свързан с женския пол, наклонената поза на врата и променливото осветление на работното място (46).

Използването на ВД за обучение е свързано с по-голяма вероятност от КЗС. Жените, които използват очила ежедневно, както и тези, които използват по-дълго време ВД за учене, са с по-висока честота на КЗС (41).

Намалената зрителна острота, некоригираните или недостатъчно коригирани рефрактивни аномалии (късогледство, далекогледство, астигматизъм, старческо далекогледство) могат да доведат до по-голямо зрително натоварване и по-висока честота на КЗС. В допълнение употребата на очила с недобро качество и контактни лещи водят до по-голяма честота на КЗС, както и до по-голяма тежест на оплакванията.

Оценка на КЗС

Тъй като КЗС е съвкупност от симптоми, които отразяват субективните усещания на потребителите на електронни устройства, снабдени с видеодисплеи, за регистриране и обективно определяне на степента на неговата изява често се използват разнообразни въпросници. Същевременно, за да могат да бъдат съпоставяни резултатите на различни изследователи, е необходимо използването на сходни инструменти за оценка на състоянието.

Един от тези инструменти, получил много висока популярност в годините, е Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q®). Той се основава на литературен преглед и е валидиран чрез обсъждане с експерти по трудова медицина, оптометрия и офталмология и чрез провеждане на предварителен, пилотен и повторен тест. При психометричната оценка на въпросника е използван анализ на Раш. CVS-Q® има приемливи психометрични свойства, което го прави валиден и надежден инструмент за контрол на зрителното здраве на работещите с компютър и може да се използва в клинични изпитвания и изследвания на резултатите (72).

CVS-Q оценява честотата и интензивността на 16 симптома с помощта на скала за оценка. Въпросникът има чувствителност и специфичност над 70% и постига добра повторямост на тестовете както за получените оценки, така и за класификацията на КЗС.

ДИСКУСИЯ

Дигиталната трансформация подобрява производителността и свързаността, но въвежда и нови здравни предизвикателства (19,20). Когато са проектирани, внедрени, управлявани и използвани в съответствие с ориентиран към човека подход, цифровите технологии могат да бъдат безопасни и продуктивни.

Необходимо е да се вземат предпазни мерки и грижи, за да се предотврати сериозното въздействие на КЗС върху производителността и качеството на живот,

като трябва да се акцентира и върху младото население, включително децата, учениците и студентите (28). Работодателите могат да приложат различни мерки, за да намалят или предотвратят вредните ефекти, свързани с употребата на ВД, чрез коригиране на физическите особености и работната среда. Рисковете и препоръките за намаляване на оплакванията при работа с ВД са разгледани в "NIOSH Publications on Video Display Terminals", а Европейската агенция за безопасност и здраве при работа (EU- OSHA) провежда общоевропейска кампания „Здравословни работни места“ в периода 2023-2025 г. с цел повишаване на осведомеността относно последиците за безопасността и здравето при работа, когато се използват цифрови технологии. Препоръчва се предоставяне на обучение и информация на работниците относно знанието на адекватното осветление и ергономичните пози по време на ползване на ВД, за да се намали КЗС и да се увеличи качеството на живот на работното място (46). Избягването на прекомерно излагане на ВД и извършването на умерени упражнения може да защити физическото и психическото здраве на персонала от неблагоприятните ефекти при работа с ВД (21,27,36).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

През последното десетилетие употребата на разнообразни цифрови устройства се увеличава значително сред всички възрастови групи, като те се използват както в работната среда, така и за образователни цели или развлечение. Нарастването на дела на работещите дистанционно, при хибридните модели на работа и онлайн образованието допълнително изострят обхвата на проблема. Хроничната прекомерна употреба на ВД е проблем на медицината, професионалното и общественото здраве. Всекидневната и продължителна работа пред ВД е сред основните причини за развитие на компютърен зрителен синдром, който може да повлияе на качеството на живот на хората. Наложително е да се анализират причините за възникване на оплаквания и да се разработят ефективни стратегии за превенция и управление на последиците от работата пред визуални екрани. Насоченото внимание към проблема, рутинните прегледи, интервенциите в областта на ергономията и практиките за цифрова хигиена са от решаващо значение за смекчаване на компютърния зрителен синдром.

Вариантите за управление на КЗС включват спазване на правилна ергономия като: подходящи мебели и правилна работна поза, подобряване на осветлението, минимизиране на отблясъците, намаляване на средното дневно време, прекарано пред екрана, често мигане, редовни почивки от екрана, периодична промяна на фокуса чрез насочването на погледа към отдалечени обекти, оптимална корекция на рефрактивните аномалии с подходящи очила и спазване на правилото 20-20-20 за намаляване на напрежението в очите. Иновациите в тази област включват екрани с висока резолюция, антирефлексно покритие, матово стъкло, дисплеи от ръб до ръб и графични ефекти за изглаждане на изображението. По-нататъшните проучвания трябва да се съсредоточат върху препоръките за оптимизация на цифровите екрани, нови технологии за очила и вградени филтри за оптимизиране на зрителния комфорт.

ИСПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Erdinest N, Berkow D. Computer Vision Syndrome. *Harefuah*. 2021;160(6):386-392.
2. Ranasinghe P, Wathurapatha WS, Perera YS, Lamabadusuriya DA, Kulatunga S, Jayawardana N, et al. Computer vision syndrome among computer office workers in a developing country: An evaluation of prevalence and risk factors. *BMC Research Notes*. 2016 Mar 9;9(1).
3. Portello JK, Rosenfield M, Bababekova Y, Estrada JM, Leon A. Computer-related visual symptoms in office workers. *Ophthalmic and Physiological Optics*. 2012 Sept;32(5):375–82.
4. National Research Council (US) Panel on Impact of Video Viewing on Vision of Workers, National Research Council (US) Committee on Vision. *Video Displays, Work, and Vision* [Internet]. Washington (DC): National Academies Press (US); 1983 [cited 2023 July 26]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK216493/>
5. NIOSH. NIOSH Publications on Video Display Terminals [Internet]. Third. Ohio, Cincinnati: U.S. Department of Health and Human Services; 1999. 141 p. Available from: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/99-135/pdfs/99-135.pdf?id=10.26616/NIOSH-PUB99135>
6. Statistics | Eurostat [Internet]. [cited 2024 Dec 2]. Available from: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/LFSA_EHOMP__custom_3196126/default/table?lang=en
7. ESENER_3_first_findings.pdf [Internet]. [cited 2025 May 20]. Available from: https://osha.europa.eu/sites/default/files/ESENER_3_first_findings.pdf
8. de Kok J, Vroonhof P, Snijders J, Roullis G, Clarke M, Peereboom K, et al. Work-related MSDs: prevalence, costs and demographics in the EU.
9. Sixth European Working Conditions Survey – Overview report | Eurofound [Internet]. [cited 2022 Oct 12]. Available from: <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2016/working-conditions/sixth-european-working-conditions-survey-overview-report>
10. European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks (ESENER) results visualisation - Safety and health at work - EU - OSHA [Internet]. [cited 2025 June 24]. Available from: https://visualisation.osha.europa.eu/esener/en/survey/detailpage-european-bar-chart/2019/emerging-risks-and-their-management/en_1/E3Q310_1/activity-sector/14/11
11. Chapala S, Hussein M, Shirodkar K, Iyengar KP, Vaishya R, Botchu R. Digital Screen Usage Amongst Doctors: Demographics, Patterns of Use and Effect of Health Parameters. *Apollo Medicine*. 2024 Nov 11;09760016241290354.
12. Employment statistics - utilisation of job skills [Internet]. [cited 2025 June 25]. Available from: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Employment_statistics_-_utilisation_of_job_skills
13. What Is Screen Time Management? [Internet]. Monitask. [cited 2025 June 25]. Available from: <https://www.monitask.com/en/business-glossary/screen-time-management>
14. Gaming and Digital Eyestrain [Internet]. [cited 2023 Aug 21]. Available from: <https://www.aoa.org/healthy-eyes/caring-for-your-eyes/gaming-and-digital-eye-strain?sso=y>
15. Shin S, Yang EH, Lee HC, Moon SH, Ryoo JH. The relationship between visual display terminal usage at work and symptoms related to computer vision syndrome. *Ann Occup Environ Med*. 2023 Jan 9;35:e1.
16. Hultgren GV, Knave B. Discomfort glare and disturbances from light reflections in an office landscape with CRT display terminals. *Applied Ergonomics*. 1974 Mar 1;5(1):2–8.
17. National Institute for Occupational Safety and Health. Potential health hazards of video display terminals [Internet]. 1981 June. (DHHS publication ; no. ((NIOSH)) 81-129). Available from: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/51069>
18. U.S. Department of Labor, OSHA Office of Training and Education. *Working Safely with Video Display Terminals*. U.S. Department of Labor; 1991 p. 9.
19. Rosenfield M. Computer vision syndrome: A review of ocular causes and potential treatments. *Ophthalmic and Physiological Optics*. 2011 Sept;31(5):502–15.
20. Gowrisankaran S, Sheedy JE. Computer vision syndrome: A review. *Work*. 2015;52(2):303–14.

21. EuroEyes [Internet]. 2020 [cited 2024 Mar 25]. Display Terminal syndrome. Available from: <https://euroeyes.com/display-terminal-syndrome/>
22. Станчев В. Ергономични рискови фактори за зрителни и мускулно-скелетни оплаквания при работа с видеодисплей. Дисертационен труд. 2017. 1–147 р.
23. Health and safety at work in Europe (1999-2007) [Internet]. [cited 2024 Dec 2]. Available from: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-books/-/KS-31-09-290>
24. Проучване на ЕС разкрива ключови и нововъзникващи рискове на работното място | Safety and health at work EU-OSHA [Internet]. [cited 2025 Apr 9]. Available from: <https://osha.europa.eu/bg/highlights/eu-survey-reveals-key-and-emerging-workplace-risks>
25. Ye Z, Abe Y, Kusano Y, Takamura N, Eida K, Takemoto TI, et al. The influence of visual display terminal use on the physical and mental conditions of administrative staff in Japan. *Journal of Physiological Anthropology*. 2007;26(2):69–73.
26. Nakazawa T, Okubo Y, Suwazono Y, Kobayashi E, Komine S, Kato N, et al. Association between duration of daily VDT use and subjective symptoms. *American Journal of Industrial Medicine*. 2002;42(5):421–6.
27. Cheng X, Song M, Kong J, Fang X, Ji Y, Zhang M, et al. Influence of Prolonged Visual Display Terminal Use and Exercise on Physical and Mental Conditions of Internet Staff in Hangzhou, China. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 May;16(10):1829.
28. Akinbinu TR, Mashalla YJ. Impact of computer technology on health: Computer Vision Syndrome (CVS). *MPR*. 2014 Nov 30;5(3):20–30.
29. Thomson WD. Eye problems and visual display terminals - The facts and the fallacies. *Ophthalmic and Physiological Optics*. 1998;18(2):111–9.
30. Abusamak M, Jaber HM, Alrawashdeh HM. The Effect of Lockdown Due to the COVID-19 Pandemic on Digital Eye Strain Symptoms Among the General Population: A Cross-Sectional Survey. *Frontiers in public health*. 2022 June 22;10:895517.
31. Pucker AD, Kerr AM, Sanderson J, Lievens C. Digital Eye Strain: Updated Perspectives. *Clin Optom (Auckl)*. 2024;16:233–46.
32. Wolffsohn JS, Lingham G, Downie LE, Huntjens B, Inomata T, Jivraj S, et al. TFOS Lifestyle: Impact of the digital environment on the ocular surface. *Ocul Surf*. 2023 Apr;28:213–52.
33. Bergqvist UO, Knave BG. Eye discomfort and work with visual display terminals. *Scand J Work Environ Health*. 1994 Feb;20(1):27–33.
34. Ccami-Bernal F, Soriano-Moreno DR, Romero-Robles MA, Barriga-Chambi F, Tuco KG, Castro-Diaz SD, et al. Prevalence of computer vision syndrome: A systematic review and meta-analysis. *J Optom*. 2024;17(1):100482.
35. Anbesu EW, Lema AK. Prevalence of computer vision syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2023 Jan 31;13(1):1801.
36. Kaur K, Gurnani B, Nayak S, Deori N, Kaur S, Jethani J, et al. Digital Eye Strain- A Comprehensive Review. *Ophthalmol Ther*. 2022 Oct 1;11(5):1655–80.
37. Reddy SC, Low CK, Lim YP, Low LL, Mardina F, Nursaleha MP. Computer vision syndrome: a study of knowledge and practices in university students. *Nepalese journal of ophthalmology : a biannual peer-reviewed academic journal of the Nepal Ophthalmic Society : NEPJOPH*. 2013;5(2):161–8.
38. Charpe NA, Kaushik V. Computer Vision Syndrome (CVS): Recognition and Control in Software Professionals. *Journal of Human Ecology*. 2009 Oct 1;28(1):67–9.
39. Blehm C, Vishnu S, Khattak A, Mitra S, Yee RW. Computer vision syndrome: A review. *Survey of Ophthalmology*. 2005;50(3):253–62.
40. Artime-Ríos E, Suárez-Sánchez A, Sánchez-Lasheras F, Seguí-Crespo M. Computer vision syndrome in healthcare workers using video display terminals: an exploration of the risk factors. *J Adv Nurs*. 2022 July;78(7):2095–110.
41. Cantó-Sancho N, Sánchez-Brau M, Ivorra-Soler B, Seguí-Crespo M. Computer vision syndrome prevalence according to individual and video display terminal exposure characteristics in Spanish university students. *International Journal of Clinical Practice*. 2021 Mar 1;75(3).

42. Logaraj M, Madhupriya V, Hegde S. Computer Vision Syndrome and Associated Factors Among Medical and Engineering Students in Chennai. *Ann Med Health Sci Res.* 2014;4(2):179–85.
43. Agarwal R, Tripathi A, Khan IA, Agarwal M. Effect of increased screen time on eyes during COVID-19 pandemic. *J Family Med Prim Care.* 2022 July;11(7):3642–7.
44. Alabdulkader B. Effect of digital device use during COVID-19 on digital eye strain. *Clin Exp Optom.* 2021 Aug;104(6):698–704.
45. Yang L, Jin X, Huang W, He L, Chen J. [Epidemiological investigation of asthenopia and dry eye among visual display terminal workers]. *Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban.* 2025 June 18;57(3):554–61.
46. Sánchez-Brau M, Domenech-Amigot B, Brocal-Fernández F, Quesada-Rico JA, Seguí-Crespo M. Prevalence of Computer Vision Syndrome and Its Relationship with Ergonomic and Individual Factors in Presbyopic VDT Workers Using Progressive Addition Lenses. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Feb 5;17(3):1003.
47. Futyma E, Prost ME. [Evaluation of the visual function in employees working with computers]. *Klin Oczna.* 2002;104(3–4):257–9.
48. Gowrisankaran S, Sheedy JE. Computer vision syndrome: A review. *Work.* 2015 Aug 3;52(2):303–14.
49. Usgaonkar U, Shet Parkar SR, Shetty A. Impact of the use of digital devices on eyes during the lockdown period of COVID-19 pandemic. *Indian J Ophthalmol.* 2021 July;69(7):1901–6.
50. Loh K, Redd S. Understanding and Preventing Computer Vision Syndrome. *Malays Fam Physician.* 2008 Dec 31;3(3):128–30.
51. Fjaervoll H, Fjaervoll K, Magno M, Moschowits E, Vehof J, Dartt DA, et al. The association between visual display terminal use and dry eye: a review. *Acta Ophthalmol.* 2022 June;100(4):357–75.
52. Bilgic AA, Kocabeyoglu S, Dikmetas O, Tan C, Karakaya J, Irkeç M. Influence of video display terminal use and meibomian gland dysfunction on the ocular surface and tear neuromediators. *Int Ophthalmol.* 2023 May 1;43(5):1537–44.
53. Bhandari DJ, Choudhary S, Doshi VG. A community-based study of asthenopia in computer operators. *Indian J Ophthalmol.* 2008;56(1):51–5.
54. Rosenfield M. Computer vision syndrome: a review of ocular causes and potential treatments. *Ophthalmic and Physiological Optics.* 2011;31(5):502–15.
55. Mashige KP, Rampersad N, Oduntan OA. A study of ergonomic factors leading to computer vision syndrome among computer users. *Ergonomics SA.* 2013;25(1):3–12.
56. Anshel JR. Visual ergonomics in the workplace. *AAOHNJ.* 2007 Oct;55(10):414–20; quiz 421–2.
57. American optometric Association. studylib.net. 1997 [cited 2024 Mar 6]. The Effects of Computer Use on Eye Health and Vision. Available from: <https://studylib.net/doc/8831469/aoa---the-effects-of-computer-use-on-eye-health-and-vision->
58. Anshel J, editor. *Visual Ergonomics Handbook*. Boca Raton: CRC Press; 2005. 232 p.
59. Gratton I, Piccoli B, Zaniboni A, Meroni M, Grieco A. Change in visual function and viewing distance during work with VDTs. *Ergonomics.* 1990;33(12):1433–41.
60. Culhane HM, Winn B. Dynamic accommodation and myopia. *Investigative Ophthalmology and Visual Science.* 1999;40(9):1968–74.
61. Gur S, Ron S, Heicklen-Klein A. Objective evaluation of visual fatigue in VDU workers. *Occupational Medicine.* 1994 Oct 1;44(4):201–4.
62. Trusiewicz D, Niesłuchowska M, Makszewska-Chetnik Z. Eye-strain symptoms after work with a computer screen. *Klinika oczna.* 1995;97(11–12):343–5.
63. Bockelmann WD. Optimal ocular correction for computer operators. *Klinika Oczna.* 1995;97(3–4):95–7.
64. Raasch TW, Bailey IL, Howarth PA, Greenhouse DS, Berman S. Visual performance at video display terminals—effects of screen color and illuminant type. *Optometry and Vision Science.* 1991;68(12):924–9.

65. Sheppard AL, Wolffsohn JS. Digital eye strain: Prevalence, measurement and amelioration. *BMJ Open Ophthalmology*. 2018 Apr 1;3(1).
66. Government of Canada CC for OH and S. CCOHS: Office Ergonomics - Eye Discomfort in the Office [Internet]. 2023 [cited 2024 Jan 8]. Available from: https://www.ccohs.ca/oshanswers/ergonomics/office/eye_discomfort.html
67. Liu B, Zhou D, Li Z, Wang Y, Chen Z. A survey on the degree of eye discomfort caused by video terminal use among college students in different altitudes. *BMC Public Health*. 2023 June 22;23(1):1209.
68. Agarwal S, Goel D, Sharma A. Evaluation of the Factors which Contribute to the Ocular Complaints in Computer Users. *J Clin Diagn Res*. 2013 Feb;7(2):331–5.
69. Wolska A, Sawicki D. Evaluation of discomfort glare in the 50+ elderly: experimental study. *Int J Occup Med Environ Health*. 2014 June;27(3):444–59.
70. Izquierdo JC, García M, Buxó C, Izquierdo NJ. Factors leading to the Computer Vision Syndrome: an issue at the contemporary workplace. *Bol Asoc Med P R*. 2004;96(2):103–10.
71. Izquierdo JC, García M, Buxó C, Izquierdo NJ. Factors leading to the computer vision syndrome: an issue at the contemporary workplace. *Bol Asoc Med P R*. 2007;99(1):21–8.
72. Seguí MDM, Cabrero-García J, Crespo A, Verdú J, Ronda E. A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2015 June 1;68(6):662–73.

Адрес за кореспонденция:

Д-р Евелина Маринова

Национален център по общественото здраве и анализи

Бул. Акад. Иван Гешов 15, 1341 София

е-поща: e.marinova@ncpha.government.bg

ПСИХО-СОЦИАЛНИ ФАКТОРИ В УЧИТЕЛСКАТА ПРОФЕСИЯ

Валентин Христов

Национален център по общественото
здраве и анализи

РЕЗЮМЕ

Стресът в учителската професия представлява значителен проблем за съвременното образование. Разгледани са основни психо-социални фактори при работа на учителите, които оказват влияние върху тяхното психично здраве и риска от развитие на синдрома на професионално прегаряне, като натоварване при работа, продължителност на работното време, разпределение на задълженията и административна тежест. Обхванати са специфични предизвикателства като поддържане на дисциплина в клас, работа с големи класове, интеграция на деца със специални образователни потребности и отговорност за академичните постижения на учениците. Особено внимание е отделено на междуличностните аспекти на професията – комуникация с родители, колеги и ръководство, които могат да бъдат както източник на подкрепа, така и на конфликти. Разгледани са фактори, свързани с автономност на работното място, възприемането на социалния статус на професията и влиянието на чести реформи в образователната система върху преподавателите с различен професионален опит. Разгледани са и съвременни предизвикателства, породени от дигитализацията и въвеждането на изкуствен интелект в образованието. Данните показват необходимост от системен подход към управлението на психо-социалните рискове в учителската професия, подобряване организацията на труда, осигуряване на адекватна подкрепа и ресурси, както и създаване на възможности за професионално развитие и повишаване на усещането за лична ефективност сред преподавателите.

Ключови думи: психо-социални фактори, стрес, учители

ВЪВЕДЕНИЕ

Стресът в учителската професия представлява значителен проблем в съвременното образование, като 52% от учителите в изследване на OECD (Организация за икономическо развитие и сътрудничество) (2025) декларирали симптоми на стрес, депре-

PSYCHOSOCIAL FACTORS IN THE TEACHING PROFESSION

Valentin Hristov

National Center of Public Health and
Analyses

ABSTRACT

Occupational stress in the teaching profession constitutes a substantial challenge for contemporary education. This study examines the principal psychosocial workplace factors affecting teachers that influence their mental health and the risk of developing burnout syndrome, including workload, working time duration, task distribution, and administrative burden. The analysis encompasses specific professional challenges such as maintaining classroom discipline, managing large class sizes, integrating children with special educational needs, and bearing responsibility for students' academic achievement. Particular attention is devoted to the interpersonal dimensions of the profession, including communication with parents, colleagues, and administrative leadership, which can serve as sources of both support and conflict. The study addresses factors related to workplace autonomy, perceptions of the profession's social status, and the impact of frequent educational system reforms on teachers with varying levels of professional experience. Contemporary challenges arising from digitalization and the introduction of artificial intelligence in education are also examined. The findings demonstrate the necessity for a systematic approach to managing psychosocial risks in the teaching profession, improving work organization, ensuring adequate support and resources, and creating opportunities for professional development and enhancement of teachers' sense of personal efficacy.

Keywords: psychosocial factors, stress, teachers

сия и тревожност, свързани с професионалната им дейност. Стресът при работа не се класифицира като заболяване по МКБ-10, но е пряко и косвено свързан с физически и психически проблеми и заболявания (Nixon et al., 2011). Стресът при работа е признак на организационни проблеми в работната среда, а не на персоналните качества и уменията за адаптивност (EU-OSHA, 2000).

Стресът е сред най-често срещаните професионални проблеми. В ЕС средното ниво на работещи, които декларират, че изпитват стрес, свързан с работата, е 46%, като при работещите в сферата на образованието този процент достига 52% (EU-OSHA, 2025). Според данните на EU-OSHA (2025) това е втората най-многобройна професионална група след лекарите и здравните работници, която съобщава симптоми на стрес, депресия и тревожност вследствие на работата.

Учителите посочват работната среда за основен източник на стрес (EU-OSHA, 2025; Eurofound, 2025). Психосоциалните фактори, като работно натоварване и време, социална подкрепа от ръководство и колеги, автономност в работния процес, заплащане, работа с дигитални инструменти, промени в работните изисквания, са определящи за работоспособността и здравето на работещите (EU-OSHA, 2025). Учителската професия има специфични стресогенни фактори в работната среда, като интегрирането на деца със специални образователни потребности (Warnes et al., 2022) и работа с родители (Peditzi et al., 2021), които оказват влияние на психичното здраве. Анализът на психосоциалните стресогенни фактори може да бъде маркер за бъдещо развитие на синдрома на професионалното прегаряне (бърнаут) и неговите характерни черти: емоционално изтощение, деперсонализация и намалена работоспособност. (Mijakoski et al., 2022).

Работно натоварване

Често работното натоварване е посочвано от учителите като един от факторите, пораждащи стрес (TALIS, 2025). Терминът работно натоварване е обобщаващо понятие, което се отнася за различни аспекти като: обем на работата, сложността ѝ, времето за изпълнение, ресурсите, необходими за да бъде извършена и способността работника да съвместява различни професионални и лични роли (Matthews et al., 2015).

Продължителността на работното време има пряка връзка с психичното здраве на работещите. Продължителните часове работа допринасят за стреса и могат да са причина за появата на бърнаут, депресия, тревожност (EU-OSHA, 2025). Работното време на учителите в различните държави е различно - от 30 часа седмично в Турция и Италия до над 45 часа седмично в Литва и САЩ. Средният брой работни часове, които имат учителите в проучването на TALIS (2025), е 43 часа на седмица. В България 91% от учителите работят 40 часа на седмица и са с постоянен договор на пълен работен ден, което е над средните нива (81%) в изследваните държави от OECD, (2025). Информацията за работното време на учителите трябва да бъде приемана критично. Проучванията за работното време включват най-често официални данни, произтичащи от местното законодателство, например колективни договори и самооценка на учителите за времето, което те отделят за работа. Данните, базирани на самооценка, често са субективни (West, 2014).

Разпределението на работното време за извършване на различни дейности също не е равномерно. През основната част от работното време учителите преподават (46,8%), но през останалата част от работното време извършват разнообразни дейности, включващи: планиране и подготовка на уроците (14,5% от работното време), оценяване (10,2%), екипна работа с други учители (5,8%), административна работа (4,7%), съветване на ученици (3,9%), общуване с родители (2,9%), професионално развитие (2,9%), извънкласни дейности (2,6%), училищна управа (2,4%), други (3,3%) (TALIS, 2019). Изследването на TALIS (2025) показва, че подготвянето и планирането на много уроци е стресиращо за 35% от учителите. Приблизително 32% от тях твърдят, че има твърде много уроци за преподаване и това е източник на стрес. 40% от учителите посочват, че оценяването на учениците е стресиращо.

Административни задължения са източник на стрес за 52% от учителите, като средно учителите отделят 3 часа седмично за административна работа (TALIS, 2025).

Трябва да се отбележи, че административното натоварване не е равномерно и в различните образователни системи то се различава – в държави като Словения и Унгария достига до над 3 часа седмично, а във Финландия и Румъния под 2 часа (1,5 ч. седмично). В България учителите посочват, че времето, което те отделят за административна работа, е приблизително 3 часа седмично, което показва намаление в сравнение с изследването, проведено през 2018 г. (3,5 ч. седмично) (TALIS, 2025).

В контекста на професионалните задължения, сред основните източници на стрес е липсата на баланс между работно и лично време (EU-OSHA, 2025). Времето за възстановяване от работа е необходимо във всяка професия. Обикновено учителите имат продължителни ваканции, когато могат да почиват. Продължителността на почивните дни през ваканциите е различна за различните образователни системи и варира от 5 седмици в Швейцария до 13 седмици - Литва, Латвия и България (Boeskens & Nusche, 2021). Не може да се сложи знак за равенство между ваканция и неработно време, тъй като много учители работят и през ваканциите, но основната част от професионалните им задължения са редуцирани (Boeskens & Nusche, 2021). Изследване на Kühnel & Sonnentag (2011), обаче показва, че ефектът от продължителните ваканции върху стреса и психичното здраве на учителите не е устойчив и намалява в рамките на 1 месец след възобновяване на всекидневното преподаване. В изследването авторите подкрепят тезата, че дългите ваканции не носят толкова ползи за психичната устойчивост, колкото промените в самата работна среда.

Друг често срещан сресогенен фактор е конфликтът на ролите (EU-OSHA, 2025), който се изразява по два начина – противоречие в изискванията между различните роли, които изпълнява един служител (напр. роля на работещ и роля на родител) или в рамките на една роля, когато липсват ясно дефинирани очаквания, задължения и отговорности на дадена работна позиция (Papastylanou et al., 2009). Данните за конфликт на ролите за българските учители са недостатъчни, за да се направят генерални изводи, но често могат да се изведат от свързани с тях фактори като работно време, време за личен живот, автономия на работното място и качество на общуване в работни условия (TALIS, 2025).

Големина на класовете, дисциплина и комуникация с учениците

Преподаването е основно задължение на учителите, затова броят ученици в класните стаи има значение за работното натоварване и стреса (Huang et al., 2022). Работата с големи класове изисква постоянно високо ниво на концентрация, търпение и енергия, което води до физическо и психическо изтощение. Паралелките в българските училища за 2025 г. са 33 686, а обучаващите в тях ученици - 713 498 (средно обучаващите се ученици в една паралелка са 21 ученици за държавните училища и 14 ученици в частни училища) (НСИ, 2025). Разпределението не е равномерно и в големите областни градове, както и в отделни училища учениците в паралелка могат да са значително над средния брой. Това неравномерно разпределение оказва съществено влияние на интензивността на работния процес – учители, които работят с максимално запълнени паралелки, са подложени на по-стресираща работна среда от тези, които преподават на по-малко ученици (Abel & Sewell, 1999).

Сред най-често посочваната причина за стрес при работа учителите посочват поддържането на дисциплина в класа по време на преподаване (TALIS, 2025). Средно 45% от учителите в държавите, изследвани от OECD, твърдят, че поддържането на дисциплината е основен фактор за стрес при работа, докато в България - 53% от учителите.

Комуникацията с учениците е в основата на работата на всеки учител и има особено значение за удовлетворението от преподаването (Veldman et al., 2013). Средно 96% от учителите в изследването на TALIS (2025) посочват, че отношенията с учениците са добри, като за България този показател е същият – 96%. В същото проучване 79% от българските учители посочват, че са ценени от учениците си, докато средният показател в държавите от изследването е 71%. Отношенията с учениците обаче не винаги са безпроблемни. 18% от учителите отбелязват, че губят близо 15% от времето за преподаване заради прекъсване от ученици, като за България са 9% от учителите и съответно 12% от времето за преподаване (TALIS, 2025).

Агресията, липсата на дисциплина и мотивация сред някои ученици могат да бъдат притеснителни за учителите. Данните показват, че деструктивното поведение на учениците е предиктор за стрес и бърнаут сред учителите (Aloe et al., 2014; Longobardi et al., 2019; Winding et al., 2022). Има множество изследвания, които анализират отношенията между учители и ученици и в много от тях агресията е изследвана внимателно и задълбочено (Krause & Smith, 2022). Агресивното поведение към учители нараства според метаанализ на Longobardi et al. (2019). Резултатите от това проучване предоставят подкрепящи доказателства за високата честота на насилие, насочено към учителите, особено когато се отчитат нефизическите му прояви.

Въпреки това, данните, които са базирани на самооценъчни инструменти, трябва да бъдат възприемани с повишено внимание. Подложените на стрес учители често оценяват поведението на учениците като по-агресивно, отколкото е в действителност. Изследване показва, че понякога учителите възприемат поведението на учениците като агресивно поради собствената си избягваща стратегия за справяне със стресовите ситуации (Wettstein et al., 2023). Учениците често имат поведение, което е породено от техните образователни потребности, а не поради избор на стратегия за взаимодействие с учителите.

Интеграция на деца със специални образователни потребности

Интегрирането на деца със специални образователни потребности (СОП) в общи класни стаи с останалите деца, като част от образователната стратегия за „приобщаващо образование“, оказва значително влияние върху учителите, особено по отношение на стреса и риска от бърнаут (Warnes et al., 2022).

През последните десетилетия интеграцията на ученици със специални образователни потребности в общообразователните училища се разглежда като средство за социална справедливост и като право на всеки ученик (Ainscow, 2020). Учениците, които са с: 1) увреждане, като характеристика на личността; 2) увреждане като социално създаден проблем, а не като атрибут на личността (примерно деца без родители); 3) увреждания, породени от несъответствие между изискванията на средата и възможностите на индивида, попадат в групата на ученици със специални образователни потребности (WHO, 2002).

Принципите на включващото образование предполагат адаптиране на учителските практики и учебните ресурси, така че да отговарят на разнообразните нужди и потребности на учениците в системата на масовите училища (Соос, 2019). В държавите, включени в изследването на TALIS (2025), 77% от учителите съобщават, че в произволно избрани класове най-малко 1% от учениците попадат в групата на деца със специални образователни потребности (вкл. ученици, които не разбират езика, на който се преподава). За България процентът учители, които съобщават за този проблем е по-нисък (53%) в сравнение със средния в изследването (77%). Трябва обаче да се вземат предвид данните, че 37% от учителите в България работят в училища, в които повече от 10% от децата имат различен майчин език от този, на който се преподава (средните стойности в страните от OECD е 25%).

Отговорност за резултатите на учениците

Сред най-честите причини за стрес учителите посочват отговорността за уменията и постигнатите резултати на учениците (OECD, 2021; TALIS, 2025). 45% от учителите считат, че е стресиращо да бъдат държани отговорни за постиженията на учениците, като в България учителите, които са посочили това като източник на стрес достигат 51% (TALIS, 2025). Проучване на Heyder (2019) показва, че вярването на учителите, че са пряко отговорни за резултатите и уменията на учениците, е свързано с нивата на удовлетвореност и психичното благосъстояние като цяло. Отговорността за академичните постижения на учениците е обект на различни интерпретации. Изследване на Peterson et al. (2011) показва, че често учители, родители и ученици имат противоположни мнения за това, кой трябва да носи отговорност за академичния успех. Данните сочат, че 40% от учителите възприемат като стресогенен фактор очакването да бъдат държани отговорни за социалното и емоционалното благополучие на учениците (TALIS, 2025).

Комуникация с родителите

Партньорството между учители и родители често е трудно. Родителите са ангажирани с образованието на децата си, но понякога комуникацията се превръща в източник на конфликти и напрежение с преподавателите. Според изследване, проведено в Нидерландия, комуникацията между учители и родители може да доведе до загуба на мотивация, изчерпване на емоционални и физически ресурси, чувство на гняв и вина (Prakke & Van Peet, 2023). Въпреки че данните (TALIS, 2025) показват връзка между стреса и комуникацията с родителите, повечето учители (65%) считат, че са ценени от родителите, а близо една четвърт (25%) от тях си партнират с родителите за обучението на учениците. В България 76% от учителите посочват, че родителите ги ценят, а за партньорство с тях (дейност поне един път месечно) съобщават 31% (TALIS, 2025).

Комуникацията с родителите има ефект върху учителската представа доколко професията им е обществено значима (TALIS, 2025). Усещането за професионален статус е фактор за личната ефективност, ангажираност/деперсонализация и мотивация/емоционално изтощение (Maslach et al., 2001). Високият социален статус на учителската професия влияе дали учителите възприемат своята работа за обществено значима и ценна. 22% от учителите считат, че тяхната работа е ценена в обществото (в България 42% от учителите споделят това мнение), според 16% работата им е оценявана от управляващите в страната, в която работят (в България – 36%) (TALIS, 2025). Оценката на социалната значимост е свързана с удовлетвореността на работещите, като значително допринася за понижаване нивата на стрес.

Комуникация и подкрепа на работното място

Учителите работят в среда, която изисква от тях постоянна комуникация с колеги и ръководството, което не е специфично за учителската професия, но като повечето професии в социалната сфера постоянната комуникация е значим стресогенен фактор.

Конфликтната работна среда, в която липсва подкрепа от колеги, може да създаде стресираща атмосфера. Връзката между конфликтите с колеги на работното място, стреса и съответно бърнаут синдрома ясно е установена в литовско изследване (Dapauskė et al., 2023) сред 495 служители от различни сектори, включително в образователната сфера. В изследването резултатите показват, че конфликтите с колеги водят до умора, повишават емоционалността и влияят на качеството на работа.

Работните отношения включват комуникация с ръководството, а конфликтите между него и служителите винаги е стресиращо (WHO, 2022). Подобни проблемни отношения водят до емоционално и физическо изтощение, дистанцираност от работата и загуба на мотивация (Dapauskė et al., 2023).

Работните отношения силно се влияят от личностните стратегии за справяне с конфликти, но също така зависят от възможността за качествена комуникация, свободно изразяване на мнение и организационни трудности в общуването, например учители, които преподават в различни смени (Göksoy & Argon, 2016). Преподавателите, които работят в неблагоприятна и конфликтна среда съобщават за усещане на безпокойство, липса на емпатия, стрес и демотивираност (Ertürk, 2022).

Въпреки това, статистическите данни показват, че 86% от учителите заявяват, че имат „добри“ отношения с ръководството, като в България процентът е дори по-висок – 95%. А 77% от учителите считат, че ръководствата на училищата помагат, давайки полезна обратна връзка (за България – 95%). Повечето учители (92%) са убедени, че директорите ги смятат за експерти в областите, в които преподават (96% от българските учители) (TALIS, 2025).

Въпреки данните, че комуникацията с конфликтни колеги и ръководители е стресираща за учителите (Ertürk, 2022; Göksoy & Argon, 2016), статистическите данни показват, че това не са доминиращите проблеми за повечето учители (TALIS, 2025). Също така, мнозинството учители считат, че имат професионална подкрепа, като 85% от учителите заявяват, че могат да разчитат един на друг, а в България

това са 90% от учителите (TALIS, 2025). Наличието на подкрепа от колеги и ръководство намалява стреса (EU-OSHA, 2011).

Автономност на учителите

Автономността е свързана с възможността работещият да взема решения, касаещи изпълнението на професионалните му задължения. Липсата на влияние върху работния процес е стресогенен фактор във всяка професия (EU-OSHA, 2025). 77% от учителите отбелязват, че имат голям контрол върху избор на педагогическите средства за преподаване, като 47% от учителите могат да избират дигиталните ресурси за преподаване. Значително по-малко преподаватели (33%) отбелязват автономия върху предлагането на различни обучителни курсове, но близо половината учители (47%) съобщават, че имат участие в изготвянето на съдържанието на курсовете за обучение (TALIS, 2025).

Значително по-малко автономност имат учителите върху влиянието на училищната политика и развитие. По-малко от 40% от учителите се чувстват включени в определянето на училищните приоритети. Анализът на TALIS (2025) отбелязва, че това е спад с 3% в сравнение с предишното им изследване през 2018 г. Има различие между учителите, които работят в държавни училища и частни училища. В частните училища средно с 8% повече учители посочват, че са участници в изготвянето на училищната политика (TALIS, 2025). Данните за България не се различават от посочените.

Голям дял учители (78%) посочват, че в училището имат възможност да участват във взимането на решения, свързани с работата. 50% от учителите са представени в различни екипи, свързани с училищната политика и развитие, за България този дял е 45%. Голяма част от учителите (82%) имат подкрепата от ръководството на училището да ръководят нови инициативи в рамките на самото училище. Висок е процентът на учители (79%), които са на мнение, че ръководството подкрепя професионалното им развитие, а 84% участват в сътрудничество с други учители в рамките на училището.

Най-малко учители (6%) посочват, че имат автономност в определянето на бюджета и изразходването на средства в училището, в което работят.

Условията за автономност са пряко свързани с усещането за лична ефикасност, а нейното намаляване е един от признаците за настъпване на бърнаут. От значение за увеличаване или намаляване нивото на стреса сред работещите е подкрепата, която ръководството оказва (Mijakoski et al., 2022). Ръководството и подкрепата от колеги влияят на друг стресогенен фактор в учителската професия – честите реформи и промени, които са част от държавната политика в сферата на образованието.

Реформи и промени

Съвременните общества се променят бързо, а образованието трябва да може да отговори на новите изисквания. Но в сферата на образованието смяната на подход или стратегия води до промяна в работните условия на много хора – 5,26 млн. са учителите в ЕС (Eurostat, 2022), като само в България те са 56 197, а учениците над 700 хил. (713.5 хил. НСИ, 2025). В същото време съвременното образование е динамично и изисква постоянно актуализиране, за да може да отговаря на съвременните изисквания. Честите промени обаче предизвикват стрес сред работещите (Gordon et al., 2023). Изследването на TALIS, (2025) показва, че 44% от учителите биха искали да има период на стабилност в училищата преди да се въвеждат нови реформи. Една трета от учителите (31%) посочват, че се въвеждат твърде много инициативи и промени в образователната система, като отново всеки един на три учители (31%) твърди, че се е налагало да въвеждат промени без да имат нужните обучения и ресурси (в България това са 13% от учителите).

Възрастта и опитът на учителите имат значение за възприемането на промените. По-опитните и възрастни учители са по-склонни да виждат промените като прекалено много в сравнение с по-младите учители и тези с по-малко опит, като разликата в дела на учителите е 6% (TALIS, 2025). Данните от допитването на TALIS, (2025) показват, че има връзка между професионалния опит и умората от промени при учителите. Професионалният опит има по-силна корелационна зависимост с умората

от чести промени, отколкото възрастта на учителите. Изследването показва, че при българските учители също умората от честите промени се определя в по-значима степен от преподавателския опит, отколкото възрастта на учителите.

39% от учителите считат, че промените и новите изисквания в образователната система, в която преподават, по принцип са източник на стрес. Отново, учителите с повече опит посочват по-често промените като стресогенен фактор в работата им, сравнено с учителите с по-малък професионален опит (разлика от 10%). Учителите са по-склонни да посочват като по-стресираща честотата на промените, отколкото липсата на ресурси и подкрепа (TALIS, 2025).

Промените, свързани с преподаването, също са стресиращи за много учители - 34% от тях считат, че промените в учебните програми са източник на стрес. Учителите с повече преподавателски опит считат, че честите промени в учебните програми са стресиращи.

Промените в образователната среда влияят на стреса, но определящо е и усещането за лична ефективност (Gordon et al., 2023). Данните показват, че учителите с по-високо усещане за лична ефективност изпитват по-малко стрес от честите промени, отколкото преподаватели с по-ниска перцепция на лична ефективност (TALIS, 2025).

Новите технологии

Обществата се променят бързо под влиянието на новите технологии, а това води и до промяна в образователните модели (Qu et al., 2022). Дигитализацията и способността да се работи с дигитални инструменти, особено с AI, е стресираща за много служители (EU-OSHA, 2025), като проблем при учителите е недостатъчното обучение за използването на дигитални инструменти. Различни модели на изкуствен интелект (AI) са масово достъпни и това налага осмисляне на употребата на AI с образователна цел. AI има потенциала да промени както преподаването, така и ученето. Неговите възможни приложения са разнообразни, но зависят от уменията за работа с него (Nguyen, 2023). 36% от учителите в проучване в страните от OECD ползват изкуствен интелект, като в България те са по-малко – 22% (TALIS, 2025). Основно учителите заявяват, че ползват AI, за да обобщават уроци и учебни материали (70%), за изготвяне на планове на уроци (67%), упражнения за развиване на ученическите умения в реални условия (62%), проверка на ученически тестове и упражнения (41%) и за подкрепа на ученици със специални образователни потребности (27%) (TALIS, 2025). Средно 75% от учителите посочват, че нямат нужните им знания и умения, за да боравят с изкуствен интелект - новата технология, която навлиза в образователните системи.

Усещането за лична ефективност и възрастта също имат влияние върху възприемането на новите технологии в преподаването (Šabić et al., 2021). За по-възрастните учители използването на бързоразвиващите се дигитални инструменти е предизвикателство и източник на стрес при работа.

Заплащане на труда

Ниското заплащане е сред психо-социалните стресогенни фактори (EU-OSHA, 2025). Заплащането на учителите е силно диференцирано в различните държави, затова изследването на TALIS (2025) поставя акцент върху удовлетворението, което учителите изпитват от възнаграждението си. Средно 39% от учителите посочват, че са доволни от заплащането си, като в България този дял е много по-голям – 65% от учителите са посочили в допитването, че се чувстват доволни от възнаграждението си, което представлява повишение с 35 процентни пункта в сравнение с предишното изследване на TALIS (2018). Заплащането на труда силно влияе на удовлетвореността на учителите от тяхната професия. На въпрос дали изпитват удовлетворение от работата си, като се изключи заплащането, 68% от учителите отговарят положително, а в България 81% (TALIS, 2025).

Възнаграждението е важно и за атрактивността на учителската професия (Madalińska-Michalak, 2024). Малко повече от половината учители (58%) посочват, че това е бил първият им избор за кариера, а за България - 44% от учителите (TALIS,

2025). Още повече атрактивността на професията е пряко свързана с броя желаещи да я практикуват и привличането на работа на млади хора в образователния сектор.

Стрес и бърнаут синдром

В контекста на образованието стресът не е индивидуален дефицит, а индикатор за организационни проблеми, както подчертават Nixon et al. (2011) и EU-OSHA (2000). В България, данните от TALIS (2025) показват подобрене в някои аспекти – намаление на административното натоварване и подкрепа от ръководство, което може да се дължи на реформи в образователната система, но е необходимо изследване на причините. Въпреки това, фактори като дисциплина (53%) и отговорност за постижения (51%) остават доминиращи причини за стреса при работа сред учителите, което съответства на глобалните тенденции.

Сравнено с учителите от страните в изследването на TALIS (2025) българските преподаватели показват по-висока удовлетвореност от заплащането (65% срещу 39%) и по-висока обща удовлетвореност от професията (81%), но това не компенсира други стресори като честите реформи и липсата на подготовка за работа с AI. OECD (2025) подчертава, че учителският персонал в България е сред най-възрастните (48 г. средна възраст спрямо 45 г. за OECD, като 48% от учителите у нас са над 50-годишна възраст), предпоставка за по-голям дял пенсионирани в следващите години и увеличаване на натоварването на практикуващите поради недостиг на учители.

Хроничният стрес може да доведе до бърнаут при учителите (Mijakoski et al., 2022), с емоционално изтощение и намалена ефективност, което да окаже влияние върху качеството на образованието. Положителни аспекти като по-висока автономия (77%) и подкрепа от колеги (90%) могат да служат като буфери срещу стреса при работа и бърнаут синдрома. Приобщаващото образование, включващо интеграция на ученици със СОП, е прогресивно, но изисква повече ресурси, за да не допринася за увеличаване на стреса (Warnes et al., 2022). Необходими са допълнителни усилия в подкрепа на преподавателите така, че включването на децата със специални потребности да бъде успешно.

Ограничението на наличните данни е, че са предимно базирани на самооценка, и могат да са твърде субективно повлияни (West, 2014). Подобно противоречие на резултатите може да се наблюдава в изследването на влиянието на агресията спрямо учители. Необходимо е да се направят повече изследвания, базирани на количествени данни. Повече бъдещи изследвания, включващи количествени данни, са необходими и за стреса, породен от новите дигитални технологии сред учителите.

В заключение, данните показват, че стресогенните фактори в учителската професия са многобройни и тясно свързани с работната среда и организацията на труда. Като цяло, резултатите показват необходимост от повече изследвания, въз основа на които да се изгради политика за психо-социална подкрепа на работещите в сферата на образованието с подобряване организацията на труда, осигуряване на адекватна подкрепа и ресурси, както и създаване на възможности за професионално развитие и повишаване на усещането за лична ефективност сред преподавателите. Това би помогнало учителската професия да е по-малко стресираща и по-атрактивна, особено за младите педагози, което е критично за развитието на устойчиво образование в съвременния динамичен свят. Данните показват необходимостта от системен подход към управлението на психо-социалните рискове в учителската професия с цел подобряване на благосъстоянието на учителите и повишаване на работната им ефективност.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Abel, M. H., & Sewell, J. (1999). Stress and burnout in rural and urban secondary school teachers. *The Journal of Educational Research*, 92(5), 287–293. <https://doi.org/10.1080/00220679909597608>
2. European Agency for Safety and Health at Work. (2000). Research on work-related stress. Office for Official Publications of the European Communities.
3. Ainscow, M. (2020). Promoting inclusion and equity in education: Lessons from international experiences. *Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, 6(1), 7–16. <https://doi.org/10.1080/20020317.2020.1729587>
4. Aloe, A. M., Shisler, S. M., Norris, B. D., Nickerson, A. B., & Rinker, T. W. (2014). A multivariate meta-analysis of student misbehavior and teacher burnout. *Educational Research Review*, 12, 30–44. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2014.05.003>
5. Boeskens, L. and D. Nusche (2021), “Not enough hours in the day: Policies that shape teachers’ use of time”, OECD Education Working Papers, No. 245, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/15990b42-en>.
6. Cooc, N. (2019). Teaching students with special needs: International trends in school capacity and the need for teacher professional development. *Teaching and Teacher Education*, 83, 27–41. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.03.021>
7. Danauskė, E., Raišienė, A. G., & Korsakienė, R. (2023). Coping with burnout? Measuring the links between workplace conflicts, work-related stress, and burnout. *Business: Theory and Practice*, 24(1), 58–69. <https://doi.org/10.3846/btp.2023.16953>
8. Ertürk, R. (2022). Conflict in schools: A qualitative study. *Participatory Educational Research*, 9(1), 251–270. <https://doi.org/10.17275/per.22.14.9.1>
9. Eurofound. (2025). Mental health – Risk groups, trends, services and policies. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2806/1616679>
10. European Agency for Safety and Health at Work. (2011). Mental health promotion in the workplace – A good practice report. Publications Office of the European Union. <https://osha.europa.eu/en/publications/mental-health-promotion-workplace-good-practice-report>
11. European Agency for Safety and Health at Work, Broughton, A., Buckingham, S., & Collier, N. (2025). Work-related psychosocial risks and mental health in the EU health and social care sector. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2802/4941138>
12. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. (2022). Working conditions in the time of COVID-19: Implications for the future. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2806/056613>
13. Eurostat. (2022). Classroom teachers and academic staff by education level, programme orientation, sex and age groups [Data set]. https://doi.org/10.2908/EDUC_UOE_PERP01
14. Göksoy, S., & Argon, T. (2016). Conflicts at schools and their impact on teachers. *Journal of Education and Training Studies*, 4(4), 197–205. <https://doi.org/10.11114/jets.v4i4.1388>
15. Gordon, D., Blundell, C., Mills, R., & Boeskensurke, T. (2023). Teacher self-efficacy and reform: A systematic literature review. *The Australian Educational Researcher*, 50(3), 801–821. <https://doi.org/10.1007/s13384-022-00526-3>
16. Heyder, A. (2019). Teachers' beliefs about the determinants of student achievement predict job satisfaction and stress. *Teaching and Teacher Education*, 86, Article 102926. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.102926>
17. Huang, Y., Richter, E., Kleickmann, T., & Richter, D. (2022). Class size affects preservice teachers' physiological and psychological stress reactions: An experiment in a virtual reality classroom. *Computers & Education*, 184, Article 104503. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104503>
18. Krause, A., & Smith, J. D. (2022). Peer aggression and conflictual teacher-student relationships: A meta-analysis. *School Mental Health*, 14(2), 306–327. <https://doi.org/10.1007/s12310-021-09483-1>
19. Kühnel, J., & Sonnentag, S. (2011). How long do you benefit from vacation? A closer look at the fade-out of vacation effects. *Journal of Organizational Behavior*, 32(1), 125–143. <https://doi.org/10.1002/job.699>

20. Longobardi, C., Badenes-Ribera, L., Fabris, M. A., Martinez, A., & McMahon, S. D. (2019). Prevalence of student violence against teachers: A meta-analysis. *Psychology of Violence*, 9(6), 596–610. <https://doi.org/10.1037/vio0000202>
21. Madalińska-Michalak, J. (2024). The erosion of teachers' salaries and its impact on the attractiveness of the teaching profession in Europe. *Zeitschrift SEMINAR*, 29, 91–104. <https://doi.org/10.3278/SEM2304W009>
22. Maslach, C., Schaufeli, W. B., & Leiter, M. P. (2001). Job burnout. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 397–422. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.397>
23. Matthews, G., Reinerman-Jones, L., Wohleber, R., Lin, J., Mercado, J., & Abich, J. (2015). Workload is multidimensional, not unitary: What now? In D. D. Schmorow & C. M. Fidopiastis (Eds.), *Foundations of augmented cognition* (Vol. 9183, pp. 44–55). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-20816-9_5
24. Mijakoski, D., Cheptea, D., Marca, S. C., Shoman, Y., Caglayan, C., Bugge, M. D., Gnesi, M., Godderis, L., Kiran, S., McElvenny, D. M., Mediouni, Z., Mesot, O., Minov, J., Nena, E., Otelea, M., Pranjic, N., Mehlum, I. S., Van Der Molen, H. F., & Canu, I. G. (2022). Determinants of burnout among teachers: A systematic review of longitudinal studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9), Article 5776. <https://doi.org/10.3390/ijerph19095776>
25. National Statistical Institute. (2025). *Statisticheski справочник 2025 [Statistical reference book 2025]* [In Bulgarian]. <https://www.nsi.bg/file/30659/StatBook2025.pdf>
26. Nguyen, N. D. (2023). Exploring the role of AI in education. *London Journal of Social Sciences*, 6, 84–95. <https://doi.org/10.31039/ljss.2023.6.108>
27. Nixon, A. E., Mazzola, J. J., Bauer, J., Krueger, J. R., & Spector, P. E. (2011). Can work make you sick? A meta-analysis of the relationships between job stressors and physical symptoms. *Work & Stress*, 25(1), 1–22. <https://doi.org/10.1080/02678373.2011.569175>
28. TALIS (2019). *TALIS 2018 results (Volume I): Teachers and school leaders as lifelong learners*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/1d0bc92a-en>
29. TALIS (2020). *TALIS 2018 results (Volume II): Teachers and school leaders as valued professionals*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/19cf08df-en>
30. OECD. (2025). *Education and skills in Bulgaria*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/ac0229da-en>
31. TALIS (2025). *Results from TALIS 2024: The state of teaching*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/90df6235-en>
32. Papastylianou, A., Kaila, M., & Polychronopoulos, M. (2009). Teachers' burnout, depression, role ambiguity and conflict. *Social Psychology of Education*, 12(3), 295–314. <https://doi.org/10.1007/s11218-008-9086-7>
33. Pedditz, M. L., Nonnis, M., & Nicotra, E. F. (2021). Teacher satisfaction in relationships with students and parents and burnout. *Frontiers in Psychology*, 12, Article 703130. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.703130>
34. Peterson, E. R., Rubie-Davies, C. M., Elley-Brown, M. J., Widdowson, D. A., Dixon, R. S., & Irving, S. E. (2011). Who is to blame? Students, teachers and parents views on who is responsible for student achievement. *Research in Education*, 86(1), 1–12. <https://doi.org/10.7227/RIE.86.1>
35. Prakke, B., & Van Peet, A. (2023). Challenging parents, teacher occupational stress and health in Dutch primary schools. *International Journal About Parents in Education*, 1(1). <https://doi.org/10.54195/ijpe.18247>
36. Qu, J., Zhao, Y., & Xie, Y. (2022). Artificial intelligence leads the reform of education models. *Systems Research and Behavioral Science*, 39(3), 581–588. <https://doi.org/10.1002/sres.2864>
37. Šabić, J., Baranović, B., & Rogošić, S. (2021). Teachers' self-efficacy for using information and communication technology: The interaction effect of gender and age. *Informatics in Education*. <https://doi.org/10.15388/infedu.2022.11>
38. Veldman, I., van Tartwijk, J., Brekelmans, M., & Wubbels, T. (2013). Job satisfaction and teacher–student relationships across the teaching career: Four case studies. *Teaching and Teacher Education*, 32, 55–65. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.01.005>

39. Warnes, E., Done, E. J., & Knowler, H. (2022). Mainstream teachers' concerns about inclusive education for children with special educational needs and disability in England under pre-pandemic conditions. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 22(1), 31–43. <https://doi.org/10.1111/1471-3802.12525>
40. West, K. L. (2014). New measures of teachers' work hours and implications for wage comparisons. *Education Finance and Policy*, 9(3), 231–263. https://doi.org/10.1162/EDFP_a_00133
41. Wettstein, A., Jenni, G., Schneider, S., Kühne, F., Grosse Holtforth, M., & La Marca, R. (2023). Teachers' perception of aggressive student behavior through the lens of chronic worry and resignation, and its association with psychophysiological stress: An observational study. *Social Psychology of Education*, 26(4), 1181–1200. <https://doi.org/10.1007/s11218-023-09782-2>
42. Winding, T. N., Aust, B., & Andersen, L. P. S. (2022). The association between pupils' aggressive behaviour and burnout among Danish school teachers—The role of stress and social support at work. *BMC Public Health*, 22(1), Article 316. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12606-1>
43. World Health Organization. (2002). Towards a common language for functioning, disability, and health. <https://www.who.int/classifications/icf/icfbeginnersguide.pdf>
44. World Health Organization. (2022). WHO guidelines on mental health at work. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/363177/9789240053052-eng.pdf>

Адрес за кореспонденция:

Валентин Христов

Национален център по общественото здраве и анализи

Бул. Акад. Иван Гешов 15, 1341 София

е-поща: v.hristov@ncpha.government.bg

РАБОТА С ВИДЕОДИСПЛЕЙ – МУСКУЛНО-СКЕЛЕТНИ ОПЛАКВАНИЯ ПРИ РАБОТА ОТ РАЗСТОЯНИЕ

Верислав Станчев, Евелина Маринова
Национален център по обществено
здраве и анализи

РЕЗЮМЕ

Въведение: Цифровата трансформация на икономиката е свързана с широка употреба на компютри на работното място, като се ползват и други цифрови устройства (таблети, смартфони и др.).

Материал и методи: Проведено е анонимно и доброволно анкетно проучване на условията на труд и мускулно-скелетните оплаквания при работещи с видеодисплей. Проучването обхваща 448 лица на възраст $33,5 \pm 7,7$ г.

Резултати: Работещите съобщават за честа употреба на преносим компютър и смартфон (36,2%), като общо ползващите преносим компютър при работа са 83,6%. Употребата на настолни компютри е ограничена. Данните показват добра субективна оценка на работещите за условията на труд вкъщи, като има тенденция условията да се определят като по-добри в сравнение с тези в офис. За провеждане на редовни почивки при работа съобщават 55,6% от работещите. Мускулно-скелетните оплаквания в областта на гърба и кръста са с висока честота.

Обсъждане: Получените данни представят промени на модела на работа с компютри и други цифрови устройства, като водеща е употребата на преносими компютри и смартфони. Субективната оценка на работещите за условията на труд вкъщи е добра, което се различава от данни от проучвания по време на пандемията от COVID-19 и последващ период. Установени са пропуски при спазване на режим на труд и почивка при работа. Получените данни за честотата на мускулно-скелетни оплаквания насочват към допълнително проучване на ергономични и организационни рискови фактори при работа от разстояние.

Ключови думи: работа от разстояние, преносим компютър, смартфон, работно място, мускулно-скелетни оплаквания

WORK WITH DISPLAY SCREEN EQUIPMENT (DSE) – MUSCULOSKELETAL COMPLAINTS IN TELESWORK

Verislav Stanchev, Evelina Marinova
National Center of Public Health and
Analyses

ABSTRACT

Introduction: The digital transformation of the economy is associated with the wide use of computers at the workplace, while other digital devices are also being used (tablets, smartphones, etc.).

Material and methods: An anonymous and voluntary survey was conducted to assess working conditions and musculoskeletal complaints among employees working on video displays. The study included 448 individuals aged $33,5 \pm 7,7$ years.

Results: The survey respondents reported frequent usage of laptops and smartphones (36,2%). A total of 83,6% were using a laptop for work, whereas the usage of desktop computers was found to be limited. The data showed a good subjective assessment of the working conditions at home, with the trend to rate them higher compared to working conditions at the office. Only 55,6% of the respondents reported having regular breaks. Musculoskeletal complaints in the back and lower back area are highly prevalent.

Discussion: The obtained data demonstrated changes in the model of working with computers and other digital devices, with predominant use of laptops and smartphones. The subjective evaluation of working conditions at home was good, which differs from the data collected during and shortly after the COVID-19 pandemic. Lack of compliance with work and rest regimens has been noted. The gathered data on the frequency of musculoskeletal complaints highlight the need for further research on the ergonomic and organizational risk factors in teleswork.

Keywords: teleswork, laptop, smartphone, workplace, musculoskeletal complaints

ВЪВЕДЕНИЕ

Цифровизацията на работни процеси и новите технологии се съпровождат от широка употреба на компютри и други дигитални устройства, които променяха работните места и организацията на труда (1). По време на пандемията от COVID-19 работата с компютър от дома или на подходящо за целта работно място се превърна в ежедневие. В доклад на Европейския парламент се подчертава, че пандемията от COVID-19 е формирала организационни и управленски практики и е променила условията на труд за голям брой работещи в Европа, което има последици за работното време и физическата среда на работното място (2).

При работа от разстояние значително намалява употребата на настолни компютри и те се заместват от преносими компютри и други цифрови устройства (таблети и смартфони) (3). При анкетно проучване във Великобритания и САЩ от 2021 г. е установена широка употреба на смартфони за изпълнение на работните задачи (73%)(4).

Проучвания представят данни за повишена честота на мускулно-скелетни оплаквания при бързото преминаване към дистанционна работа в контекста на COVID-19. Честа е употребата на неподходящи за дейността мебели, недостиг на работна площ, неподходяща височина на работната повърхност и монитора (5, 6, 7, 8). Международната организация по труда (ILO) обсъжда и ергономичните проблеми при дистанционна работа, заедно с други рискови фактори за здравето на работещите в условията на COVID-19 (9).

Данните за условията на труд и здравните оплаквания при работа от разстояние у нас през периода на пандемията са ограничени. Проучване сред университетски преподаватели установява технически затруднения при организация на дейността (10). През 2020 г. у нас е проведена онлайн анкета сред преподаватели, служители и студенти при продължителна работа с видеодисплей вкъщи. Установена е широка употреба на преносими компютри и ограничена на стационарни компютри, като липсват данни за употреба на други цифрови устройства при работа (таблети и смартфони) (11).

ЦЕЛ

Проучване на условията на труд (работни условия, работно оборудване, организация на дейността) и честотата и локализацията на мускулно-скелетните оплаквания при дистанционна работа.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проведено е анонимно и доброволно анкетно проучване на условията на труд и мускулно-скелетните оплаквания при работещи с видеодисплей лица. Обект на изследването са технически специалисти, работещи дистанционно при смесен режим на работа (в офис и в дома). Проучването обхваща 448 лица на възраст $33,5 \pm 7,7$ г., трудов стаж $8,53 \pm 5,9$ г., мъже – 262 (58,5%), жени – 186 (41,5%). Анкетното проучване събира информация за пол, възраст и трудов стаж на работещите, оценка на работното място и оборудване. Приложен е адаптиран „Стандартизиран скандинавски въпросник за анализ на мускулно-скелетните симптоми” (12). Той позволява точна идентификация на анализираните зони на мускулно-скелетната система чрез приложената към въпросника графична карта на човешкото тяло.

За статистическата обработка на резултатите са използвани дескриптивна статистика, χ^2 , Аноа. Данните са въведени и обработени със статистически пакет SPSS 20.

РЕЗУЛТАТИ

Анализът на данните от анкетата показва, че съвместната употреба на преносим компютър и смартфон е с най-висока честота (36,2%), като настолен компютър и други цифрови устройства използват само 16,4% от служителите. Делът на работещите с преносим компютър достига 83,6%, а 67,7% от респондентите са отбелязали съвместна употреба на преносим компютър и друго мобилно цифрово устройство (таблет, смартфон), фиг.1.



Фигура 1. Употреба на цифрови устройства при работа

Данните показват по-добра оценка на основни ергономични характеристики на работното място (достатъчно работно пространство, размери на работните мебели и осветление) при работа вкъщи, табл.1.

Таблица 1. Условия на труд при работещи с видеодисплей лица

На работното място				В дома		
	Брой лица, n	Отговори „Да“ n (%)	Отговори „Не“ n (%)	Брой лица, n	Отговори „Да“ n (%)	Отговори „Не“ n (%)
Достатъчно работно пространство	442	343 (77,6%)	99 (22,4%)	448	355 (79,2%)	93 (20,8%)
Подходящи размери на работните мебели	441	330 (74%)	111 (25,2%)	448	340 (75,9%)	108 (24,1%)
Добро осветление	441	371 (84,1%)	70 (15,9%)	448	415 (92,6%)	33 (7,6%)

Мускулно-скелетни оплаквания поне в една област на тялото имат 95,3% от анкетираните лица. Най- висока е честотата на мускулно-скелетни оплаквания в областта на гърба (64,9%) и кръста – 62,7%, фиг.2.



Фигура 2. Мускулно-скелетни оплаквания при работа с видеодисплей в областта на врата, раменете, гръба и кръста (в %)

За провеждане на редовни почивки при работа съобщават 55,6% от работещите. Провеждането на редовни почивки при работа понижава достоверно честотата на оплаквания в областта на врата ($\chi^2 = 7,554$, $p = 0,004$) и кръста ($\chi^2 = 2,954$, $p = 0,049$). Анкетиранията лица ползват почивки с различна продължителност, която варира от кратки (до 5 мин.), със средна продължителност (6- 10 мин.) и продължителни (11- 20 мин.). Почивки с времетраене до 10 мин. ползват 42% от лицата. Продължителността на почивките повлиява значимо оплакванията в областта на кръста, като твърде кратките почивки (до 5 мин.) са с по-ниска ефективност ($F = 3,544$ $p = 0,031$). Сравнение на работещи, употребяващи цифрови устройства с различна продължителност до 8 ч., между 8 и 10 часа и между 10 и 12 ч., установява статистически достоверно повишаване на честотата на мускулно-скелетни оплаквания при продължителна работа ($F = 3,077$, $p = 0,047$).

ОБСЪЖДАНЕ

Нашите данни показват значителна промяна в модела на употреба на компютри и други цифрови устройства. Подобна тенденция е представена при проучвания на други автори, включително у нас (11). Работните задачи определят модел на работа с комбинирана употреба на цифрови устройства, като най-често използвани са преносим компютър и смартфон. Употребата на преносими компютри, таблети и смартфони често се свързва с работа в нерационални работни пози и повишено ниво на мускулно-скелетни оплаквания (13). Проучванията на условията на труд при дистанционна работа обхващат периода на COVID-19 и непосредствено след това. Установени са чести пропуски в ергономичната организация и оборудване на работните места при работа от дома, както и недостиг на работно пространство (8, 14, 15).

Данните за този период в България са недостатъчни, но също очертават проблеми при техническото осигуряване и липса на обособени работни места при работа от разстояние. (10, 16, 17). За разлика от тези проучвания, нашите данни показваха добра субективната оценка на условията на труд при работа от разстояние. Вероятно това се дължи на натрупания опит при организиране на дистанционна работа, както и на ефективно прилагане на съществуващите изисквания. Сравнително ниската средна възраст на персонала и широките международни контакти на работодателя са фактори, улесняващи прилагането на добри практики при работа.

Проведените анализи на работни места за работа от разстояние установяват, че работата от дома е свързана с повишен риск от употреба на неподходящи за дейността мебели (14, 18, 19, 20, 21, 22). Наблюдаваната от нас добра субективна оценка на условията на труд обхваща основни характеристики на работното място (наличие на достатъчно работно пространство, размери на работните мебели и осветление).

Възможно е на работните места да съществуват други ергономични рискови фактори, свързани с височина и характеристики на работните мебели и оборудване.

Честотата на мускулно-скелетни оплаквания е висока в областта на гърба и кръста, следвани от оплаквания във врата и раменете. Проучвания свързват оплакванията в областта на гърба и кръста както с характеристики на работните мебели, така и с продължителното поддържане на седяща работна поза (7, 14). Употребата на преносим компютър и смартфон се свързва с повишена честота на мускулно-скелетни оплаквания в областта на врата, като продължителността на работата има съществено значение (23). Анкетните данни показаха висока честота на лицата, които не ползват редовни почивки или те са твърде кратки. Твърде кратките почивки са с ниска ефективност за предотвратяване на мускулно-скелетните оплаквания в областта на кръста. Този резултат е в съответствие с проучвания, които свързват продължителното седене и ниската двигателна активност с повишена честота на мускулно-скелетни оплаквания (22). Недостатъчните почивки при работа от разстояние могат да се свържат с някои характеристики на работните задачи като обслужване на клиенти в друг часови пояс, изисквания на непрекъсната работа за продължителни периоди от време и с високо натоварване. Възможно е и влияние на недостатъчно устойчиви работни навици за редуване на работните задачи с кратки паузи и почивки. В нормативните документи са записани изисквания към работодателите за осигуряване на информация, свързана със здравословните и безопасни условия на труд, както и отговорност на работещите да спазват изискванията. При променящите се условия на труд нараства значението на информираността на работещите за регулиране и организиране на работните мебели и оборудване, при създадени подходящи условия на работното място. Обсъжда се и необходимостта от създаване на трайни навици за това, както и за спазване на установените в организацията режими на труд и почивка. Увеличава се вниманието към провеждане на подходящи паузи при работа, като се осигури промяна в работната поза или кратка физическа активност на работното място. Широко се обсъжда и необходимостта от достатъчна физическа активност в свободното време като фактор за понижаването на честотата на здравни оплаквания при продължителна работа с компютри и други цифрови устройства (22, 24).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Получените данни представят промени на модела на работа с компютри и други цифрови устройства, като водеща е съвместната употреба на преносим компютър и мобилни устройства с дигитален екран. Нашите данни показват добра субективна оценка на работещите за условията на труд у дома, като условията се определят като по-добри в сравнение с тези в офис. Това вероятно е следствие от ефективното сътрудничество на работодател и работещи при спазване на основните изисквания за работа с видеодисплей, както и натрупаните знания и опит при оборудване и организиране на работни места за работа от разстояние. При променящите се условия на труд (вкл. работа от разстояние) нараства значението на информираността на работещите и създаване на трайни навици за адаптиране на използваните работни мебели и оборудване, както и спазване на режим на труд и почивка.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Eurofound. *Telework and ICT-based mobile work: Flexible working in the digital age. New forms of employment series. Publications Office of the European Union* 2020. <http://eurofound.link/ef19032>.
2. Европейски парламент. Доклад - A9-0184/2022. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2022-0184_BG.html
3. European Agency for Safety and Health at Work. *OSH Pulse - Occupational safety and health in post-pandemic workplaces - Flash Eurobarometer – Report. 2022; ISBN: 978-92-9479-785-8. doi: 10.2802/478476*
<https://osha.europa.eu/en/publications/osh-pulse-occupational-safety-andhealth-post-pandemic-workplaces>
4. TechRadar. 2021. *It's official: Most people use a personal smartphone for work.* <https://www.techradar.com/news/its-official-most-people-use-a-personal-smartphone-for-work>.
5. Davis K. G, S. E. Kotowski, D. Daniel, T. Gerding, J. Naylor, M. Syck. *The home office: Ergonomic lessons from the "new normal". Ergonomics in design* 2020. 28(4), 4 – 10
6. Cruz-Ausejo L, Copez-Lonzoy A, Vilela-Estrada AL, Valverde JJ, Bohórquez M, Moscoso-Porras M. *Can working at home be a hazard? Ergonomic factors associated with musculoskeletal disorders among teleworkers during the COVID-19 pandemic: a scoping review. Int J Occup Saf Ergon.* 2023;29(4):1335-1344. doi: 10.1080/10803548.2022.2127246.
7. Alencar M, da Silva N, Serranheira F. *Musculoskeletal pain and risk factors in office workers versus teleworkers: A systematic review. WORK* 2024. 80(3): 974-997. <https://doi.org/10.1177/10519815241289675>
8. Dockrell S., Culleton-Quinn E. *Remote working during the COVID-19 pandemic: Computer-related musculoskeletal symptoms in university staff. WORK* 2023.74(1): 11-20. <https://doi.org/10.3233/WOR-220235>
9. International Labor Organization. *ILO Monitor: COVID-19 and the world of work. Sixth edition. 2020.* https://www.ilo.org/global/topics/coronavirus/impacts-and-responses/WCMS_755910/lang--en/index.htm
10. Генчев А. Влияние на дистанционното обучение върху обучителния процес, физическото и психическото здраве на преподаватели по социална работа. *Социална работа.* 2022; 2:56-85.
11. Aleksandrova S, Ivanov M, Usheva N, Markova V. *Evaluation of knowledge for risk factors causing musculoskeletal disorders among computer users in Bulgaria. International Journal of Biomedical Science and Engineering* 2022. 10(3): 69-77. <https://doi.org/10.11648/j.ijbse.20221003.1>
12. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A. et al. *Standardized Nordic Questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Appl. Ergonomics* 1987; 18:233-237. doi: 10.1016/0003-6870(87)90010-X
13. Gerding T, Syck M, Daniel D, Naylor J, Kotowski SE, Gillespie GL, et al. *An assessment of ergonomic issues in the home offices of university employees sent home due to the COVID-19 pandemic. Work* 2021; 68(4):981-92.
14. Snodgrass, S.; Weerasekara, I.; Edwards, S. et al. *Relationships Between the Physical Work Environment, Postures and Musculoskeletal Pain During COVID-19: A Survey of Frequent Computer Users. Journal of Occupational and Environmental Medicine* 2022. 64(11): 782-791. doi:10.1097/JOM.0000000000002698
15. Beckel, J.L.O.; Fisher, G.G. *Telework and Worker Health and Well-Being: A Review and Recommendations for Research and Practice. Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19(7): 3879. <https://doi.org/10.3390/ijerph19073879>
16. Peytcheva-Forsyth R., Aleksieva L. *The effect of the teachers' experience in online education during the pandemic on their views of strengths and weaknesses of e-learning (SU case). In: T. Vassilev, R. Trifonov, CompSysTech '21: International Conference on Computer Systems and Technologies '21. New York, NY, United States: Association for Computing Machinery, 2021. 10.* <https://doi.org/10.1145/3472410.3472450>
17. Kalistratova T. *Здравни и организационни предизвикателства при работата от разстояние по време на пандемията. Електронно списание „Диалог“* 2024. 4:48-64. <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=1351526>

18. Milaković M, Koren H, Bradvica-Kelava K, Bubaš M, Nakić J, Jeličić P, Bucić L, Bekavac B, Čvrljak J, Capak M. Telework-related risk factors for musculoskeletal disorders. *Front. Public Health* 2023. 11:1155745. doi: 10.3389/fpubh.2023.1155745
19. Radulović AH, Žaja R, Milošević M, Radulović B, Luketić I, Božić T. Work from home and musculoskeletal pain in telecommunications workers during COVID-19 pandemic: a pilot study. *Arch. Ind. Hyg. Toxicol.* (2021) 72:232–9. doi: 10.2478/aiht-2021-72-3559
20. Du T, Iwakiri K, Sotoyama M, Tokizawa K, Oyama F. Relationship between using tables, chairs, and computers and improper postures when doing VDT work in work from home. *Ind. Health.* 2022; 60:307–18. doi: 10.2486/indhealth.2021-0222
21. Black NL, St-Onge S. Measuring pandemic home-work conditions to determine ergonomic recommendation relevance. *Work* 2022; 71(2):299-308. doi: 10.3233/WOR-210726.
22. McAllister MJ, Costigan PA, Davies JP, Diesbourg TL. The effect of training and workstation adjustability on teleworker discomfort during the COVID-19 pandemic. *Appl Ergon.* 2022; 102:103749. doi: 10.1016/j.apergo.2022.103749.
23. Derakhshanrad, N., Yekaninejad, M.S., Mehrdad, R. et al. Neck pain associated with smartphone overuse: cross-sectional report of a cohort study among office workers. *Eur Spine J* 2021; 30, 461–467. <https://doi.org/10.1007/s00586-020-06640-z>
24. European Agency for Safety and Health at Work. Prolonged static sitting at work. 2022. ISSN: 1831-9351. https://osha.europa.eu/sites/default/files/2022-04/Prolonged_static_sitting_at_work.pdf

Адрес за кореспонденция:

Д-р Верислав Станчев

Национален център по общественото здраве и анализи

бул. Акад. Иван Гешов 15, 1341 София

е-поща: vstanchev@abv.bg

ВРЪЗКАТА МЕЖДУ ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТТА НА ИЗПОЛЗВАНЕ НА МОБИЛНИ ТЕЛЕФОНИ, ИЗДРЪЖЛИВОСТТА НА МУСКУЛИТЕ НА ВРАТА И БОЛКАТА ВЪВ ВРАТА ПРИ ЛЕКАРИ В БОЛНИЧНА СРЕДА

Димитър Славков¹,
Светослава Троянова-Славкова²

¹Клиника по неврохирургия и спинална
хирургия, Болница Хелиос Фогтланд Плауен,
Германия

²Клиника по дерматология, Болница Хелиос
Фогтланд Плауен, Германия

РЕЗЮМЕ

Цел: Целта на настоящото проучване е да се изследва връзката между продължителността на използване на мобилни телефони, издръжливостта на шийния мускулен апарат и наличието на болка във врата сред лекари, работещи в болнична среда.

Материал и методи: В изследването са взели участие 45 лекари (24 жени и 21 мъже) на възраст между 30 и 48 години. Оценени са нивата на болка чрез Визуално-аналогова скала (VAS), зависимостта от мобилен телефон чрез Скала за зависимост от смартфони (SAS), както и издръжливостта на флексорните и екстензорните шийни мускули.

Резултати: Резултатите показват статистически значима положителна корелация между продължителността на използване на мобилни телефони и интензитета на болката във врата ($r=0.61$; $p<0.01$). Отчита се и отрицателна корелация между времето на употреба и издръжливостта на шийния мускулен апарат ($r=-0.54$; $p<0.01$). Лекарите, използващи мобилен телефон над 3 часа дневно, показват по-ниски стойности на мускулна издръжливост и по-високи нива на болка в сравнение с тези, използващи телефона под 3 часа.

Заклучение: Настоящото проучване подчертава значението на ергономичните интервенции и упражненията за повишаване на мускулната издръжливост при медицинските специалисти. Въвеждането на кратки активни почивки, ергономични обучения и ограничаване на непрекъснатото време за работа с мобилни устройства може да допринесе за намаляване на мускулно-скелетните оплаквания и подобряване на професионалното здраве.

Ключови думи: болка във врата, мобилен телефон, мускулна издръжливост, лекари, ергономия

RELATIONSHIP BETWEEN DURATION OF MOBILE PHONE USE, NECK MUSCLE ENDURANCE AND NECK PAIN IN PHYSICIANS IN A HOSPITAL SETTING

Dimitar Slavkov¹,
Svetoslava Troyanova-Slavkov²

¹Department of Neurosurgery and Spinal
Surgery, Vogtland Klinik Helios Plauen,
Germany

²Department of Dermatology,
Vogtland Klinik Helios Plauen, Germany

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to investigate the relationship between mobile phone usage duration, neck muscle endurance, and the presence of neck pain among hospital physicians.

Objects and methods: A total of 45 physicians (24 females and 21 males) aged 30–48 years participated in the study. Neck pain intensity was assessed using the Visual Analogue Scale (VAS), smartphone dependency was measured via the Smartphone Addiction Scale (SAS), and the endurance of cervical flexor and extensor muscles was evaluated.

Results: Results revealed a statistically significant positive correlation between mobile phone usage time and neck pain intensity ($r=0.61$; $p<0.01$), and a negative correlation between usage time and neck muscle endurance ($r=-0.54$; $p<0.01$). Physicians using mobile phones for more than 3 hours per day demonstrated lower muscle endurance and higher neck pain levels compared to those using their phones for less than 3 hours daily.

Conclusion: The findings highlight the need for ergonomic awareness and preventive measures in hospital settings. Incorporating brief mobility breaks, posture training, and reducing continuous mobile device use could help decrease musculoskeletal discomfort and improve physicians' occupational health.

Keywords: neck pain; mobile phone; muscle endurance; physicians; ergonomics

ВЪВЕДЕНИЕ

Болката във врата представлява нарастващ здравен проблем в съвременното общество, засягащ хора от всички възрастови групи (1). Сред най-уязвимите професионални групи са лекарите, които ежедневно използват мобилни телефони и дигитални устройства за комуникация, консултации, достъп до медицинска информация и управление на клинични данни (1). Продължителното използване на мобилни устройства, комбинирано с дълги часове работа, статични пози и високи нива на стрес, значително увеличава риска от развитие на мускулно-скелетни оплаквания, особено болката във врата.

Фактори като продължителна работа в седнало положение, неправилна стойка, недостатъчна физическа активност и повишено психоемоционално натоварване са сред водещите причини за появата на цервикален дискомфорт при медицинските специалисти (2). Болката във врата може да ограничи ежедневните дейности, да намали трудоспособността и продуктивността, както и да повлияе негативно върху качеството на живот. При хроничен характер, тя често е съпътствана от психологически проблеми като тревожност, депресия и нарушения на съня, което допълнително утежнява общото здравословно състояние и професионалната ефективност на лекарите.

Натрупаните научни данни показват ясна връзка между болката във врата и издръжливостта на шийния мускулен апарат (3). Макар да съществуват различия в становищата на изследователите относно степента на тази зависимост, има общ консенсус, че намалената издръжливост на флексорите и екстензорите на врата играе съществена роля в патофизиологията на болката. Недостатъчната мускулна издръжливост води до нарушена стабилизация на шийния отдел на гръбначния стълб и до натрупване на прекомерно напрежение върху меките тъкани. Продължителните статични пози – като работа пред компютър извършване на прегледи в наведено положение или използване на мобилен телефон за дълги периоди – водят до мускулно пренапрежение и умора (3).

Изследванията показват, че лицата с хронична болка във врата имат по-ниска издръжливост на мускулите-екстензори, намалена проприоцепция и забавена активация на дълбоките флексорни мускули на шията. Систематични тренировъчни програми, насочени към повишаване на мускулната издръжливост и правилна стойка, се разглеждат като ефективен подход за превенция и терапия на цервикалната болка (4).

След пандемията от COVID-19 ролята на дигиталните технологии в медицинската практика значително се увеличава. Мобилните телефони и таблети се превръщат в неизменен инструмент за дистанционна комуникация, телемедицина, проследяване на пациенти и достъп до клинична информация (5). Тази дигитализация води до нарастване на времето, прекарано в статични пози с наведен врат, което увеличава механичното натоварване върху шийния отдел на гръбначния стълб. Продължителното накланяне на главата напред при използване на мобилен телефон може да увеличи напрежението в мускулите и сухожилията, както и да ускори дегенеративните промени в шийния отдел (5). Неправилните ергономични навици, формирани вследствие на продължителна употреба на мобилни телефони, също могат да доведат до хронична болка и мускулен дисбаланс. При лекарите, които използват мобилни устройства ежедневно – както в клиничната, така и в административната си дейност – този риск е особено изразен. Независимо от нарастващата честота на тези оплаквания, в литературата липсват достатъчно данни за връзката между продължителността на използване на мобилни телефони, издръжливостта на шийния мускулен апарат и болката във врата сред лекарите.

Настоящото изследване цели да изследва съществува ли зависимост между времето, прекарано в използване на мобилни телефони, издръжливостта на шийния мускулен апарат и честотата на болка във врата при лекари, работещи в болнична среда.

Цел и задачи на изследването

Целта на настоящото изследване е да се установи връзката между продължителността на използване на мобилни телефони, издръжливостта на мускулите на врата и честотата на болка във врата при лекари, работещи в болнична среда.

Задачи на изследването:

1. Да се определи интензитетът и честотата на болката във врата сред лекари, използващи мобилни телефони в ежедневната си практика.
2. Да се оцени нивото на зависимост от мобилни телефони чрез стандартизирана скала.
3. Да се измери издръжливостта на флексорните и екстензорните мускули на шията.
4. Да се изследва връзката между продължителността на използване на мобилни телефони, мускулната издръжливост и степента на болка във врата.
5. Да се предложат препоръки за превенция и подобряване на ергономичните навици при медицинските специалисти.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Дизайн на проучването

Изследването е проведено като наблюдателно напречно (cross-sectional) проучване сред лекари, работещи в болнична среда в различни отделения – вътрешни болести, хирургия, анестезиология, спешна медицина и образна диагностика. Изследването е осъществено след получено писмено информирано съгласие от участниците.

Участници

В проучването са включени 45 лекари – 26 жени (57,8%) и 19 мъже (42,2%), на възраст между 30 и 48 години (средна възраст $38,6 \pm 4,9$ години). Всички участници работят на пълен работен ден в болница. На участниците е предоставена предварителна информация относно целите и процедурата на изследването, след което те подписват декларация за информирано съгласие за участие.

Критерии за включване:

- Активно работещи лекари, използващи мобилен телефон минимум 2 часа дневно за професионални или лични цели;
- Лица, имали болка във врата поне два пъти през последната година;
- Лица без сериозни придружаващи заболявания, влияещи върху мускулно-скелетната система;
- Доброволно съгласие за участие.

Критерии за изключване:

- Положителна анамнеза за хирургични интервенции в областта на шията или горния крайник;
- Наличие на неврологични, ревматологични или кардиореспираторни заболявания, изисквали хоспитализация през последната година;
- Ограничен обем на движение в горните крайници;
- Участие в програма за рехабилитация на шията през последните шест месеца.

Събиране на данни

Предварителната оценка включва събиране на демографски данни (възраст, пол, медицинска специалност, стаж, средно дневно време за използване на мобилен телефон) и попълване на стандартизирани въпросници.

Оценка на болката във врата

Интензитетът на болката е оценен чрез Визуално-аналогова скала (VAS). Скалата представлява 10-сантиметрова линия, където стойност 0 означава „без болка“, а 10 – „най-силна възможна болка“. Участникът отбелязва точката, съответстваща на субективно усещания интензитет на болката, а стойността се отчита в милиметри (6).

Оценка на зависимостта от мобилен телефон

Нивото на зависимост е измерено с помощта на Скалата за зависимост от смартфони (Smartphone Addiction Scale – SAS), съдържаща 33 въпроса, оценявани по шестстепенна скала (от 1 – „категорично не“, до 6 – „категорично да“). По-високите резултати показват по-голям риск от зависимост (7).

Оценка на издръжливостта на екстензорите на шията

Издръжливостта на екстензорните мускули на врата е измерена в положение по корем. Торсът е фиксиран с колан на нивото на Th6, за да се предотврати компенсаторно движение. На главата се поставя тежест от 2 кг, а положението на главата се следи с гониометър. Промяна от 5° в ъгъла на наклон се приема като критерий за прекратяване на теста. Максималното време, през което участникът поддържа позицията, се отчита в секунди (8).

Оценка на издръжливостта на флексорите на шията

Издръжливостта на флексорните мускули е измерена в легнало положение по гръб (supine hook). Участникът прибира брадичката към гърдите и повдига главата на около 2,5 см от подложката, като се стреми да задържи позицията максимално дълго. Тестът се прекратява при загуба на контакт между кожните гънки на брадичката или при докосване на тилната част за повече от 1 секунда. Времето се отчита в секунди (9).

Статистически анализ

Обработката на данните е извършена чрез SPSS 25 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Описателните данни са представени като средна стойност $\pm$ стандартно отклонение. Нормалността на разпределението е проверена чрез теста на Kolmogorov–Smirnov ($p > 0.05$). За оценка на връзката между продължителността на използване на мобилни телефони, мускулната издръжливост и болката във врата е използван коефициентът на корелация на Пийърсън. За сравнение между групи с различно време на използване на телефона (под 3 часа/над 3 часа дневно) е приложен t-тест за независими извадки. Нивото на статистическа значимост е прието при $p < 0.05$.

РЕЗУЛТАТИ

Средното дневно време на използване на мобилен телефон сред участниците е $4,3 \pm 1,8$ часа, като 26 (57,8%) от тях са използвали телефона си повече от 3 часа дневно.

Интензитет на болката във врата (VAS)

Средната стойност на болката, измерена чрез Визуално-аналоговата скала, е $4,8 \pm 2,1$ (от 0 до 10).

Лекарите с над 3 часа дневна употреба на мобилен телефон съобщават значително по-високи стойности на болка ($VAS = 5,6 \pm 1,9$) в сравнение с тези с по-малко от 3 часа употреба ($VAS = 3,7 \pm 1,8$), като разликата е статистически значима ($p = 0.012$).

Ниво на зависимост от мобилен телефон (SAS)

Средната стойност на Скалата за зависимост от смартфони (SAS) е $105,7 \pm 21,3$.

При групата с по-висока дневна употреба (≥ 3 часа) средният резултат е $115,9 \pm 18,7$, докато при групата с по-ниска употреба (< 3 часа) – $92,4 \pm 19,5$. Разликата е статистически значима ($p = 0.003$).

Установена е положителна корелация между нивото на зависимост и интензитета на болката ($r=0.48$, $p=0.001$), което показва, че по-високата честота на използване на телефона се свързва с по-силен болков синдром.

Издръжливост на флексорните и екстензорните мускули на врата

Средната продължителност на издръжливостта на флексорите е $24,6 \pm 8,5$ секунди, а на екстензорите - $31,2 \pm 10,1$ секунди.

Лекарите с по-висока употреба на мобилни телефони (≥ 3 часа дневно) показват значително по-ниски резултати и при двата теста:

- Флексори: $21,1 \pm 7,4$ сек. срещу $28,3 \pm 8,2$ сек. ($p=0.008$)
- Екстензори: $28,7 \pm 9,5$ сек. срещу $34,5 \pm 10,2$ сек. ($p=0.032$)

Установена е отрицателна корелация между продължителността на употреба на мобилен телефон и издръжливостта на флексорите ($r = -0.41$, $p = 0.006$), както и екстензорите ($r = -0.37$, $p=0.011$).

Получените резултати се обобщени в таблица 1.

Табл.1. Обобщение на получените резултати

Показател	<3 часа/ден (n = 19)	≥ 3 часа/ден (n = 26)	p-стойност
Възраст (години)	37.9 ± 5.1	39.1 ± 4.6	0.42
VAS (болка във врата)	3.7 ± 1.8	5.6 ± 1.9	0.012*
SAS (зависимост от телефон)	92.4 ± 19.5	115.9 ± 18.7	0.003*
Издръжливост на флексори (сек.)	28.3 ± 8.2	21.1 ± 7.4	0.008*
Издръжливост на екстензори (сек.)	34.5 ± 10.2	28.7 ± 9.5	0.032*

* $p < 0.05$ – статистически значима разлика

Основни зависимости:

- Установена е умерена положителна корелация между дневното време на употреба на мобилен телефон и интензитета на болката ($r = 0.52$, $p < 0.001$).
- Налице е умерена отрицателна корелация между продължителността на употреба и мускулната издръжливост на шията ($r = -0.41$ за флексори, $r = -0.37$ за екстензори).
- Жените лекари съобщават малко по-високи стойности на болка (VAS = 5.1 ± 2.0) в сравнение с мъжете (VAS = 4.4 ± 1.9), но разликата не достига значимост ($p=0.18$).

ОБСЪЖДАНЕ

Мобилен телефон се превръща в неизменна част от ежедневието на медицинските специалисти. В болничната практика неговата употреба е свързана не само с лична комуникация, но и с професионални дейности като достъп до клинични системи, електронни досиета, консултации и телемедицина. Тази висока степен на дигитализация, особено след пандемията от COVID-19, води до значително увеличаване на времето, което лекарите прекарват в статични пози с наведена глава и фиксиран поглед в екрана. Резултатите от нашето изследване показват, че именно тази про-

дължителна употреба на мобилни устройства е свързана със статистически значимо повишаване на честотата и интензитета на болката във врата, както и с намалена издръжливост на шийния мускулен апарат.

Наблюдаваната корелация между продължителността на използване на мобилни телефони и болката във врата съответства на данните от предишни изследвания, които съобщават, че продължителното задържане на глава в позиция на флексия води до увеличено механично натоварване върху шийния отдел на гръбначния стълб и до мускулна умора (10). Намалената издръжливост на флексорните и екстензорните мускули, установена в нашето проучване, потвърждава, че хроничното статично напрежение в резултат на работа с мобилни устройства може да доведе до функционални промени в мускулатурата.

Сходни резултати се отчитат и в проучвания на Gong и сътр., които посочват, че честата промяна на позицията на шията по време на използване на мобилен телефон оказва значително влияние върху мускулната издръжливост (11). Други автори, като Yoop и сътр., демонстрират, че използването на мобилен телефон в позиция на ходене или седене с наведена глава увеличава активността на мускулите-стабилизатори на врата, което при по-голяма продължителност води до умора и болка (12). Нашите резултати при лекарите показват сходна тенденция – по-продължителната употреба на мобилен телефон е съпроводена с по-ниска издръжливост и по-високи болкови стойности.

Съществуват и проучвания, които отчитат връзка между зависимостта от мобилни устройства и поява на болка във врата. В настоящото изследване резултатите от Скалата за зависимост от смартфони (SAS) потвърждават наличието на значима положителна корелация между високите стойности на зависимост и интензитета на болката. Този резултат може да се обясни с факта, че повишената честота на проверка на съобщения, консултации и електронни писма при лекарите води до по-чести, но кратки, повтарящи се периоди на статично натоварване, които се акумулират в течение на работния ден.

Данните от други автори (Yana и сътр., Derakhshanrad и сътр.) също показват, че увеличаването на продължителността на работа с мобилен телефон води до по-висока честота на мускулно-скелетни оплаквания в областта на врата, раменете и горните крайници (13, 14). При нашите участници — лекари с натоварен график и високи изисквания към концентрацията — този ефект вероятно е още по-изразен поради ограничените възможности за почивка и раздвижване по време на работа.

Също така е важно да се отбележи, че неправилната ергономична стойка, характерна при използване на мобилни телефони (позиция на напред изнесена глава и повдигнати рамене), създава хроничен мускулен дисбаланс (15). Това води до преразпределение на натоварването върху дълбоките и повърхностни шийни мускули, което може да обясни установеното понижаване на издръжливостта при нашите участници.

Ограничения на изследването

Нашето проучване има някои ограничения. На първо място, не е отчетено времето, прекарано в използване на други електронни устройства (лаптоп, таблет), които също биха могли да повлияят върху мускулното натоварване. Второ, изследването е проведено в напрежен дизайн, което не позволява проследяване на причинно-следствени връзки във времето. Трето, използваните методи за самооценка на болката и зависимостта могат да бъдат повлияни от субективни фактори. Въпреки това, настоящото изследване предоставя ценна информация за специфичната рискова група на болничните лекари – професионалисти с висока честота на дигитално натоварване и ограничени възможности за ергономична адаптация.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резултатите от изследването показват, че продължителната употреба на мобилни телефони сред лекарите е значимо свързана с повишена честота и интензитет на болката във врата и с намалена мускулна издръжливост. Наблюдавана е също положителна корелация между степента на зависимост от смартфони и интензитета на болката, както и отрицателна корелация между продължителността на употреба и издръжливостта на шийния мускулен апарат.

Тези данни подчертават необходимостта от въвеждане на ергономични терапевтични и превантивни мерки в болничната практика, включително:

- кратки паузи за раздвижване на шията и раменния пояс по време на работа;
- обучение на медицинския персонал относно правилна поза на тялото при използване на мобилни устройства;
- прилагане на упражнения за укрепване на дълбоките флексори и екстензори на шията;
- препоръки за ограничаване на непрекъснатото време на употреба на мобилен телефон.

В заключение, поддържането на добра мускулна издръжливост и ергономична стойка може да бъде ключов фактор за намаляване на болката във врата и подобряване на професионалното здраве на лекарите.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Kjærgaard C, Dalbøge A, Madeleine P, Nielsen TK. *Muskuloskeletale smerter blandt kirurger [Musculoskeletal pain among surgeons]. Ugeskr Laeger.* 2025;187(39):V04250290.
2. Gustafsson E, Thomée S, Grimby-Ekman A, Hagberg M. *Texting on mobile phones and musculoskeletal disorders in young adults: A five-year cohort study. Applied Ergonomics.* 2017; 58, 208–214.
3. Bickerton R, Goatly G, Bowbrick G. *Aching for Change: Musculoskeletal Pain in the Operating Theatre Amongst Surgical Trainees. J Surg Educ.* 2025;82(2):103405.
4. Falla D, Jull G, Hodges PW. *Feedforward activity of the cervical flexor muscles during voluntary arm movements is delayed in chronic neck pain. Exp. Brain Res.,* 2024; 157(1):43–48.
5. Chemnad K. *Smartphone usage before and during COVID-19: A comparative study based on objective recording of usage data. Informatics.* 2022;9(4): 98.
6. MacDowall A, Skeppholm M, Robinson Y, Olerud C. *Validation of the visual analog scale in the cervical spine. J. Neurosurg. Spine.* 2018; 28(3): 227–235.
7. Kwon M, Lee JY, Won WY, Park JW, Min JA, Hahn C, Gu X, Choi JH, Kim DJ. *Development and validation of a smartphone addiction scale (SAS). PLoS One.* 2013;8(2):e56936.
8. Approbato LF, de Sousa Melo C, de Noronha MA. *Reliability and validity of clinical tests for measuring strength or endurance of cervical muscles: A systematic review and meta-analysis. Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2021;102(6):1210–1227.
9. Domenech MA, Sizer PS, Dedrick GS, McGalliard MK, Brismee JM. *The deep neck flexor endurance test: Normative data scores in healthy adults. PM R.* 2011;3(2):105–110.
10. Al-Hadidi F, Bsisu I, AlRyalat SA, et al. *Association between mobile phone use and neck pain in university students: A cross-sectional study. BMC Musculoskeletal Disorders,* 2019; 20(1): 1–10.
11. Gong W, Kim C, Lee Y. *Correlations between cervical lordosis, forward head posture, cervical ROM and the strength and endurance of the deep neck flexor muscles in college students. J. Phys. Ther. Sci.* 2012;24(3):275–277.

12. Yoon W, Choi S, Han H, et al. Neck muscular load when using a smartphone while sitting, standing, and walking. *Hum. Factors*. 2012; 63(5): 868–879.
13. Yana B, Koch M, Kalita A, Dutta A. To study the effects of deep neck flexor strengthening exercises and mckenzie neck exercises on smart phone users suffering from neck pain: A comparative study. *Int. J. Life Sci. Pharma Res.*, 2021; 11(1): 261–267.
14. Derakhshanrad N, Yekaninejad MS, Mehrdad R, Saberi H. Neck pain associated with smartphone overuse: Cross-sectional report of a cohort study among office workers. *Eur. Spine J.* 2022; 30(2): 461–467.
15. Hussain A. Work-related musculoskeletal disorders among healthcare professionals: The impact of mobile device usage. *Occupational Medicine*, 2022; 72(4): 239–246.

Адрес за кореспонденция:

Димитър Славков

Клиника по неврохирургия и спинална хирургия,

Болница Хелиос Фогтланд Плауен, Германия

Roentegnstrasse 2, 08523 Plauen, Germany

d.slavkov@abv.bg

ABSTRACTS FROM SEENWH WORKSHIP NEW CHALLENGES
IN OSH FROM PERSPECTIVE OF YOUNG RESEARCHERS
SOFIA ON-LINE, OCTOBER 16, 2025

FATIGUE AMONG MEDICAL WORKERS

Ana Bakić¹, Arijeta Dacić²

¹ Health Center of Kotor, Montenegro

² Military Center, Montenegro

ABSTRACT

Introduction: The fatigue that arises from work manifests itself as a feeling of constant fatigue or weakness. It can be physical, mental, or a combination of both. The occurrence of fatigue is influenced by physical, mental and sensory loads, night work, psychological and physical factors of the working environment, and personality characteristics of the workers. In order to speak with certainty about the impact of work on humans, one must determine precisely in each particular case what type of work it is. Acute or chronic fatigue of health care workers is very common. Given that every healthcare professional during working life meets with numerous hazards and dangers, it is very important that they are recognized, evaluated/ranked in order to pay special attention to the hazards and dangers that represent a potential threat to the safety and health of health workers.

Methods: In this context, a study of health works currently employed in the Kotor Health Center, Emergency Medical Service and Kotor General Hospital was conducted with the aim of establishing the connection between acute and chronic fatigue among medical workers with sociodemographic work and life characteristics of respondents. As for the method in the process of collecting data two questionnaires were used: OFER15 and general questionnaire.

Results: Based on the analysis of the data acute and chronic fatigue are significantly higher among the hospital medical workers, which corresponds to the number of working hours that is higher compared to the other population that was examined.

Keywords: health care workers, difficulty of work, fatigue, risk, risk control, harmful influences and risks, ergonomic risks.

THE EFFECT OF NEGLECTED OCCUPATIONAL RISK
FACTORS ON LUNG CANCER DIAGNOSIS

Cristina Mandanach^{1,2}, Andreea Maftai¹, Cătălina-Elena Pojală³

¹ Doctoral School, Carol Davila University of Medicine and Pharmacy, Bucharest

² Clinical Department 5, Carol Davila University of Medicine and Pharmacy,
Bucharest

³ Clinic of Occupational Medicine, Colentina Clinical Hospital, Bucharest

ABSTRACT

Introduction: Following smoking, occupational exposure to various carcinogens represents an important etiological factor in lung cancer. Early screening and the total interval time to diagnosis (TITD) enable prompt initiation of treatment. Treatment initiated within a maximum of two months from initial symptoms is extremely important in improving patient outcomes such as survival rates, quality of life and treatment efficiency. Objective: Assessment of the influence of recognition of exposure to carcinogens on the rapidity of diagnosis — from the onset of the first symptoms to a firm diagnosis — in a group of patients with lung cancer.

Material and methods: After using a questionnaire to determine carcinogenic risk factors, a group of 80 patients with lung cancer was subsequently divided into two subgroups based on occupational exposure to carcinogens.

Results: There were 28 patients with occupational exposure to recognized carcinogens and the control group consisted of patients without occupational exposure. In the multivariate analysis that included demographic variables, medical history and smoking, the only factor associated with TITD was previous occupational exposure to carcinogens.

Conclusions: It is important that workers and healthcare professionals to realize the role of occupational exposure to carcinogens and its correlation with a decrease in TITD in order to obtain subsequent medical and social benefits.

Keywords: occupational exposure; occupational carcinogens; lung cancer; total interval time to diagnosis.

Contact details: Cristina Mandanach email: cristina.paraschiv@drd.umfcd.ro

CARDIOMETABOLIC RISK IN DEFINED GROUPS OF WORKERS RELATED TO THEIR PHYSICAL ACTIVITY IN DIFFERENT DOMAINS

Dragana Bislimovska ^{1,2}, Jordan Minov ^{1,2}

¹Institute of Occupational Health of R.N. Macedonia, WHO Collaborating Center, Skopje, R.N. Macedonia

²Faculty of Medicine, University "Ss. Cyril and Methodius", Skopje, R.N. Macedonia

ABSTRACT

Introduction. Cardiometabolic diseases (CMD) represent a major public health challenge worldwide, making cardiometabolic risk (CMR) assessment essential in the working population. Identifying modifiable factors, such as physical activity (PA), and designing effective interventions are of high importance for both health systems and national economies.

Aim: To determine CMR in defined groups of workers and its relationship to physical activity across four domains: work, transport, household (domestic/gardening), and leisure time.

Material and methods: A descriptive-analytical cross-sectional study included 537 workers (276 men, 261 women; mean age 44.3 ± 10.9 years) classified into four occupational groups following the International Labor Organization classification based on skills, tasks, and workloads. PA in all domains was assessed using the International Physical Activity Questionnaire - Long Form (IPAQ), with objective accelerometry applied in a subsample. Cardiometabolic parameters (waist circumference, blood pressure, glucose, total and HDL cholesterol, triglycerides) were measured to determine metabolic syndrome (MetS) prevalence and 10-year cardiovascular disease (CVD) risk using the Framingham Risk Score (FRS). CVD risk was categorized as low (<10%), intermediate (10–20%), or high (>20%).

Results: The groups differed in gender, age, and education reflecting workplace demands. Mean BMI was 26.4 ± 4.4 kg/m² (overweight); 36.5% were current smokers. Total PA scores varied significantly across groups ($p < 0.0001$). Groups 1 and 2, which had high/moderate workplace physical activity, showed significantly higher scores in this domain and during household activities compared to Groups 3 and 4 with light to sedentary work. However, scores for transport-related and leisure-time physical activity were similar across all groups. Interestingly, subjects in Group 4 spent nearly double time sitting daily compared to those in Group 1 (342.9 vs. 184.3 minutes). A weak to medium agreement was found between the subjective (IPAQ) and objective (accelerometry) physical activity data. The overall frequency of MetS was 31.5% and was significantly higher in workers with high to moderate work-related

physical activity (Group 1 and 2) compared to those with light to sedentary work (Group 3 and 4) (39.9% vs. 25.9%, $p=0.0064$). Mean FRS was 9%, with most participants having low risk (66.5%), followed by intermediate (18.3%) and high risk (15.3%). The mean FRS was significantly higher in Group 1 and 2 (11%) than in Group 3 and 4 (7%), demonstrating the “physical activity health paradox.” A significant correlation existed between MetS and FRS ($p=0.0000$).

Conclusion: Significant differences in domain-specific PA and CMR exist across occupational groups. Higher work-related and household PA were associated with greater CVD risk, underscoring the paradoxical effects of occupational activity. These findings highlight the need for targeted preventive programs to optimize PA across all domains to reduce cardiometabolic risk in diverse worker populations.

Keywords: cardiometabolic risk, workers, physical activity

Contact details: Dragana Bislimovska email: dbislimovska@gmail.com

AN ONGOING STUDY ON THE DETERMINATION OF ELECTROMAGNETIC FIELD AND NOISE EXPOSURE IN 112 EMERGENCY CALL CENTERS

Elif Meltem Keskin¹, Alp Ergör², Gülsiye Öztürk³

¹Dokuz Eylül University, Institute of Science, Occupational Health and Safety
Doctoral Program, İzmir, Türkiye

²Department of Public Health, Dokuz Eylül University Faculty of Medicine, İzmir,
Türkiye

³Department of Chemistry, Dokuz Eylül University Faculty of Science, İzmir, Türkiye

ABSTRACT

Introduction: Emergency call centers are workplaces that operate around the clock, characterized by intensive technology use and high communication traffic. Employees in these centers are simultaneously exposed to multiple electronic devices and work in environments with constant background noise. Although electromagnetic field (EMF) and noise have been frequently addressed in occupational health and safety research, comprehensive investigations specifically focusing on 112 Emergency Call Centers in Türkiye remain scarce. The objective of this study is to assess EMF and noise levels in call center environments, compare the outcomes with national and international exposure thresholds, and propose recommendations for improving working conditions.

Material and methods: The research will be undertaken as a cross-sectional study and implemented in two phases. In the first phase, socio-demographic and occupational data from workers of the 112 Emergency Call Center will be obtained using a structured questionnaire. In the second phase, EMF and noise measurements will be performed across different sections of the facility. Noise exposure will be evaluated in accordance with the TS EN ISO 9612:2009 standard, utilizing personal dosimeters and precision sound level meters. EMF assessments will follow the guidelines of ICNIRP and the Information and Communication Technologies Authority (ICTA). Area-level measurements will be executed at fixed points, while personal exposure data will be derived from volunteers. In addition to these, individual measurements will be made that will reflect selected groups regarding noise exposure. A preliminary site inspection will be carried out to identify high-risk areas and to establish an appropriate measurement strategy.

Expected Findings: Upon completion, the study will generate systematic evidence on EMF and noise levels in the 112 Emergency Call Center. These results will be benchmarked against national and international limit values to highlight potential risks. It is anticipated that the findings will address a critical gap in the literature on environmental risk factors in call centers and provide decision-makers with up-to-date data.

Conclusion: This study will represent one of the first comprehensive efforts to investigate EMF and noise exposure in 112 Emergency Call Centers in Türkiye. The outcomes are expected to inform the management of environmental risks, foster the development of preventive occupational safety measures, and support the design of healthier and safer workplaces. Moreover, the findings are projected to contribute significantly to both academic discourse and practical occupational health and safety policies.

Keywords: Electromagnetic field, noise, occupational health and safety, call center

Contact details: Elif Meltem Keskin email: elifmeltemkeskinn@gmail.com

DIGITAL SCREENS AND OCULAR HEALTH: INSIGHTS INTO COMPUTER VISION SYNDROME

Evenina Marinova

National Center of Public Health and Analyses, Bulgaria

ABSTRACT

Introduction: The technological development and digitalization of the modern world have led to a change in daily activities. As the use of video display terminals has become an integral part of our lives, an increasing number of people are experiencing a range of symptoms related to computer use. Computer vision syndrome (CVS) is a complex of ocular, visual, and extraocular problems related to computer use.

Objective: To estimate the prevalence of computer vision syndrome among people who spend their working day in front of video display terminals.

Materials and methods: The study group consisted of 448 persons who spent their eight-hour working day in front of a video display. All the attendants filled in a CVS questionnaire (CVS-Q). CVS-Q assesses the frequency and intensity of 16 symptoms using a single rating scale (symptom severity). The questionnaire has sensitivity and specificity over 70% and achieved good test-retest repeatability for both scores obtained.

Results: The median age of the participants was 33 years, with 59% identifying as male and 41% as female. Notably, 35% of individuals did not report any health concerns. The most commonly reported issues were headache and itching (each affecting 36% of participants), followed by tearing (35%), dryness (34%), burning sensation (33%), and ocular redness (32%). Double vision and the perception of coloured haloes around objects were the least frequently reported symptoms. Computer Vision Syndrome (CVS), defined by a CVS-Q score exceeding 6, was present in 28% of participants. The prevalence of CVS was higher among females (36%) compared to males (22%). Complaints such as burning, excessive blinking, eye pain, heavy eyelids, blurred or double vision, coloured haloes around objects, and headaches were reported more frequently by female participants.

Conclusion: Prolonged use of digital screens negatively affects ocular health, contributing to symptoms such as eye strain, blurred vision, headaches, and dry eye syndrome, all of which can significantly reduce quality of life. As CVS emerges as a growing public health issue, it is essential to raise awareness and implement strategies to mitigate its impact. Regular preventive eye examinations play a key role in early detection and management.

Keywords: Computer vision syndrome, prevalence, ocular health, computer devices

Contact details: Evelina Marinova e-mail: e.marinova@ncpha.government.bg

THE IMPACT OF OCCUPATIONAL AIR POLLUTANTS ON THE OCCURRENCE OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE IN PROFESSIONAL DRIVERS

Goran Andonov¹, Sasho Stoleski^{2 3}

¹Public Health Institution "D-r Panche Karagjozov", Shtip, Republic of North Macedonia

² Institute of Occupational Health of the Republic of North Macedonia, WHO Collaborating Center, Skopje, Republic of North Macedonia

³ Faculty of Medicine, University Ss. Cyril and Methodius in Skopje, Republic of North Macedonia

ABSTRACT

Introduction: Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is one of the most significant global public health concerns, with a prevalence of approximately 4% in the general population and nearly 10% among individuals over 40 years of age. Tobacco smoke exposure and occupational air pollutants play a crucial role in the onset and progression of the disease. Numerous studies have demonstrated a high prevalence of respiratory symptoms and a significant reduction in spirometric parameters among professional drivers. This is primarily attributed to exposure to chemical hazards, most notably exhaust gases emitted as by-products of gasoline and diesel fuel combustion. The aim of this study is to determine the prevalence of COPD and lung function impairment among professional drivers, and using a job exposure matrix (JEM) to quantify the occupational respiratory hazards and assess the combined effect of these hazards with tobacco smoke exposure.

Materials and methods: A cross-sectional epidemiological study will be conducted at the Department of Occupational Medicine, Public Health Institution "Dr. Panče Karagjozov" in Shtip, Republic of North Macedonia. The study will include 150–200 professional drivers holding category C and C+E driving licenses. Data collection will involve a standardized COPD questionnaire, spirometric assessment, and application of job exposure matrices (JEM) to quantify occupational respiratory hazards proposed by American Thoracic Society 2003. A control group of 150–200 administrative workers without occupational exposure to air pollutants will be included for comparative analysis.

Expected results: The prevalence of COPD and impairment of pulmonary function parameters are expected to be statistically significantly higher among workers with occupational exposure to dust, gases, fumes, and vapors. The highest prevalence is anticipated among professional drivers who are active smokers and concurrently exposed to occupational air pollutants.

Conclusion: The anticipated findings suggest that occupational exposure to respiratory hazards, particularly in professional drivers, represents a significant risk factor for the development and progression of COPD. Combined exposure to tobacco smoke and occupational pollutants may further exacerbate disease prevalence and functional decline. These results highlight the importance of preventive strategies, including workplace interventions, antismoking campaigns, stricter regulation of vehicular emissions, and regular medical surveillance of this occupational group.

Keywords: Chronic obstructive pulmonary disease, occupational air pollutants, professional drivers.

Contact details: Goran Andonov email: dr.goranandonov@hotmail.com

NIGHT SHIFT WORK AND HEALTH RISK IN HOSPITAL CARE

Irina Cekova

National Center of Public Health and Analyses, Bulgaria

ABSTRACT

Introduction: Shift work is common in the healthcare sector. The main problems associated with night shift work are disturbances in circadian rhythms, stress, sleep disorders and fatigue, risk of cardiovascular, endocrine, digestive and mental diseases, hormone-dependent cancers and others. The aim was to follow the effect of night shift work on the health risks of healthcare professionals working in hospital care.

Materials and methods: The survey was anonymous, and included 2,690 healthcare workers from 19 hospitals in Sofia. Questionnaire included information about previous and current work schedules of the healthcare workers. Sleep quality was monitored with the Karolinska Sleep Scale, and sleep quality index (SQI) was calculated. Fatigue was followed with 9 questions instrument. To assess circadian rhythms, changes in the urinary excretion of 6-sulfatoxymelatonin (aMT6s), the main metabolite of melatonin were followed in 32 hospital nurses working 12-hour day and night shifts. The health status questionnaire was based on the Work Ability Index and included a list of 13 disease groups (total of 56 diseases), diagnosed by a physician. The data were introduced and processed with the IBM SPSS Statistics 15.0 package.

Results: The data showed significant impairment of sleep quality in health workers with 5 or more night shifts per month, with SQI difference for the group of physicians $F=4.260$; $p<0.01$, and for the group of nurses $F=6.877$; $p<0.001$. aMT6s maintained its typical circadian rhythm with the studied nurses, but with significantly lower morning excretion values of aMT6s at the end of the night shifts in comparison to the rates before day shifts ($F=6.181$, $p=0.018$). Healthcare workers with a history of night work had a higher incidence of cardiovascular ($F=40.261$; $p=0.002$), digestive and endocrine diseases, and part of the individuals with chronic illnesses switched to day work. The results showed an increased risk (OR) of cardiovascular, digestive, endocrine, mental and malignant diseases with night work ($p=0.003$).

Conclusion: Melatonin maintained its typical circadian rhythm, but with lower morning excretion values of aMT6s at the end of the night shifts. Night work with long working hours on a daily and weekly basis showed higher incidence of cardiovascular, digestive and endocrine diseases, which indicated an increased health risk.

Key words: healthcare workers, night shift work, sleep impairment, melatonin, chronic diseases

Contact details: Irina Cekova e-mail: i.tzekova@ncpha.government.bg

BURNOUT SYNDROME IN HEALTH CARE WORKERS WORKING IN INTERNAL AND SURGICAL MEDICINE

Ivana Katnić¹, Nada Marić²

¹Health Center Cetinje, Montenegro

²Faculty of Medicine, University of Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

ABSTRACT

Introduction: The fundamental feature of human adaptation is survival through work. Every change in society affects the life and habits of the individual. Increased work demands have led to changes in work dynamics (shift work, 12-hour shifts, night work, overtime, etc.), which results in a lack of free time and disturbances in social and interpersonal relationships. In the

literature, distinctions are made between fatigue, chronic stress, work-related stress, and burnout syndrome.

Materials and methods: This research was conducted from December 2021 to May 2022. The participants were doctors working at the Clinical Center of Montenegro. Participation was entirely voluntary and conducted through questionnaires distributed across all internal medicine and surgical clinics, including pediatric hospital units. A total of 131 doctors were surveyed, with a response rate of 67.8%. Among them, 67 were internal medicine doctors, and 64 were surgeons. Two types of questionnaires were used: the OCQ (Occupational Stress Questionnaire) and the MBI-HSS (Maslach Burnout Inventory – Human Services Survey).

Results: Results from this research have shown that shift work was the biggest stressor at work in both groups, followed by work organization and finances. Male workers comprised 58% of the participants. Most workers were between 35 and 44 years old, married or living with a partner, and 45% had no children. Young doctors showed higher stress levels than older ones. Internal medicine doctors considered the duration of check-ups, information overload, lack of continuous education, and misinformation of patients as greater stressors, unlike surgeons, who perceived injuries from sharp objects as the biggest stressor. Communication issues with colleagues were far more prevalent as a problem among internal medicine doctors than among surgeons. More than 30% of participants believed they were underpaid and found it highly stressful. Internal medicine doctors perceived professional and intellectual demands as greater stressors, unlike surgeons. Internal medicine doctors scored higher on stress tests than surgeons. Additionally, 60% of the participants exhibited burnout syndrome.

Conclusion: Results from the OCQ questionnaire show that 44% of participants experienced high level of stress. The Maslach questionnaire indicates that 11% have high emotional exhaustion and 32% report a low level of personal accomplishment. Overall, burnout syndrome prevalence was 60%, with 33.6% experiencing high stress levels. Notably, internal medicine doctors reported higher stress levels than surgeons. These findings highlight the urgent need for targeted interventions to address occupational stress and improve the well-being of healthcare professionals.

Keywords: Burnout syndrome, internal medicine doctors vs. surgeons, work-related stressors.

Contact details: Ivana Katnic e-mail: ivana.katnic@yahoo.com

CORRELATIONS BETWEEN CARDIOVASCULAR PARAMETERS AND OCCUPATIONAL BURNOUT AMONG HEALTHCARE WORKERS

Nadia El-Agha¹, Laura-Georgiana Moise², Cristina Spirea³, Roxana Nemeş⁴

¹Titu Maiorescu University - Faculty of Medicine, Bucharest, Bucharest, Romania

²Caraiman Multifunctional Complex, Occupational Medicine, Bucharest, Romania

³Sanador Clinical Hospital, Clinical Psychology, Bucharest, Romania

⁴National Institute of Pneumology Marius Nasta, Bucharest, Romania

ABSTRACT

Introduction: Burnout is considered to be generated by prolonged exposure to job-related stress and is increasingly recognized as a condition that influences both mental health and physical well-being in healthcare staff and beyond. Beyond emotional burden and diminished mental alertness, exhaustion can interfere with autonomic regulation of the cardiovascular system through disturbances of the autonomic nervous system. The purpose of this study was to investigate how different aspects of burnout are associated with specific cardiovascular indicators in medical professionals.

Materials and methods: The aim of this study was to conduct an observational, cross-sectional analysis that included 231 healthcare providers. We measured burnout levels using the Burnout Assessment Tool (BAT), which provided scores for core symptoms, secondary manifestations and an overall index of severity. Cardiovascular data included systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), heart rate (HR) and QT interval. Associations between variables were tested using Pearson's or Spearman's correlation coefficients, according to data distribution.

Results: Scores for BAT core symptoms were positively and significantly associated with SBP ($r = 0.37$) and HR ($r = 0.41$). Secondary symptoms were positively linked to QT interval ($r = 0.42$). The global BAT score demonstrated significant correlations with three cardiovascular measures: SBP ($r = 0.40$), QT ($r = 0.44$) and HR ($r = 0.49$).

Conclusions: Our findings underline that burnout severity is not only a psychological burden but is also reflected in biological cardiovascular changes. Among healthcare workers, higher burnout scores were consistently associated with alterations in blood pressure, heart rhythm and repolarization parameters. Therefore, recognizing burnout as both a mental and physiological occupational hazard supports the need for early detection within occupational health programs, aiming to lower long-term risks and safeguard those directly involved in patient care.

Keywords: burnout, healthcare workers, cardiovascular function, QT interval, occupational stress

Contact details: Nadia El-Agha e-mail: nadia.elagha@gmail.com

HCV SCREENING ACCEPTABILITY IN A MULTIDISCIPLINARY HOSPITAL: THE CPW STUDY IN BUCHAREST

Ocxana Toccan

Romania

ABSTRACT

Introduction: Hepatitis C virus (HCV) infection is a major public health issue in Romania, with one of the biggest prevalence rates in Europe (3–4%) [1]. Healthcare workers face increased risk due to exposure to biological agents, yet their acceptance to participate in screening programs is understudied.

Objective: To evaluate the willingness of HCV screening among employees of a multidisciplinary hospital and identify factors influencing participation, including socio-demographics, medical specialties, age, and profession.

Materials and methods: A cross-sectional study was conducted at Colentina Clinical Hospital within the Cancer Prevention at Work (CPW) project, involving approximately 1131 employees (physicians, nurses, stretcher bearers, pharmacists, technical, and administrative staff). Participants completed two questionnaires on socio-demographics, occupational history, lifestyle, and health. Blood samples were offered for HCV testing using combined ELISA/chemiluminescence. Positive cases confirmed by real-time PCR. Data were written via REDCap and exported to Excel/CSV. Descriptive statistics (frequencies, percentages) will characterize the population. Chi-square tests will assess associations between testing participation and variables like socio demographics, specialty and profession.

Results: Of 904 participants, 707 (78.2%) were tested (124 men, 583 women). Testing rates were 75.6% for men and 78.8% for women ($p = 0.369$). Participation by age group (0–20, 21–40, 41–60, 61–80) showed no significant difference ($p = 0.855$). By profession, nurses (79.9%), physicians (77.6%), and other healthcare specialties (82.8%) had higher testing rates than stretcher bearers (51.7%) and administrative staff (49.2%) ($p < 0.001$). Urban (77.4%) and

rural (82.4%) participation was similar ($p = 0.198$).

Conclusion: Screening acceptability was high, with profession significantly influencing participation.

Keywords: Screening acceptability, healthcare workers, hepatitis C virus

1. Gheorghe L, Csiki IE, Iacob S, Gheorghe C. Hepatitis C in Romania: an overview of epidemiology and treatment. *J Gastrointest Liver Dis.* 2018;27(4):431-439. doi:10.15403/jgld-2018-0001.

Contact details: Maria Ocxana e-mail: ocxanat@gmail.com

PSYCHOSOCIAL RISKS AND WORK-RELATED STRESS AMONG NURSING PROFESSIONALS

Ralitsa Stoyanova

National Center of Public Health and Analyses, Bulgaria

ABSTRACT

Introduction: Hospital nursing professionals are responsible for providing urgent and effective care to patients, often under time pressure and emotional dissonance associated with patient care. Chronic stress and shift work negatively affect the health of nursing professionals and contribute to a number of psychosomatic complaints. Cortisol is a recognized biomarker of stress. Its determination in saliva is a convenient and non-invasive method that reflects the free fraction of the hormone in the blood.

The aim of the study was to assess the work-related psychosocial risks, health symptoms and workability among hospital nursing professionals, as well as to objectivize self-rated stress by salivary cortisol levels during the day and night shifts.

Methods: The study included 1811 nursing professionals with a mean age 49.9 ± 10.5 years – 1427 nurses, 176 midwives, and 208 laboratory assistants from 19 hospitals. An anonymous questionnaire was completed, including demographic information, shift systems, psychosocial risks and resources, self-rated health of and psychosomatic complaints (14 health symptoms). Salivary cortisol levels and self-rated stress, sleepiness and fatigue were monitored at four-hour intervals in 48 nurses (16 from the intensive care unit (ICU) and 32 from clinical wards) during 12-hour day and night shifts. Salivary cortisol was determined using ELISA kits. Work ability was assessed using the Work Ability Index (WAI). Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics 23.0.

Results: A big share of nurses and midwives worked rotating 12-hour shifts. Among them, 46.7% of nurses and 65.5% of midwives worked more than five night shifts per month. Overtime work, combined with multiple workplaces, contributed to long working hours – more than 51 hours per week for 27% of the nursing professionals, reaching 36% among midwives. More than 80% of the nursing professionals felt under high strain and emotional dissonance while working with patients. They worked with a high temp, constant concentration, and considered the payment unsatisfactory. A positive aspect was the reported autonomy and support from colleagues. Salivary cortisol levels maintained the typical diurnal rhythm but showed significantly higher values and greater variation during shifts among ICU nurses compared to those in clinical wards. Self-rated stress and fatigue were low at the beginning of shifts and increased during work. Sleepiness also increased as shifts progressed, with higher values during night shifts and peak levels around 3:00 AM. Nursing professionals reported a high number of health complaints, such as anxiety, fatigue, back pain, and memory problems. The average Work Ability Index among hospital nursing professionals was high.

Conclusion: Nursing professionals are exposed to a numerous psychosocial risks that lead to stress and psychosomatic complaints, posing an increased risk to their health.

Key words: psychosocial risks, nursing professionals, shift work, work-related stress, salivary cortisol, health complaints.

Email: Ralitsa Stoianova e-mail: r.stoianova@ncpha.government.bg

SALIVARY CORTISONE AS POTENTIAL PREDICTOR OF OCCUPATIONAL EXPOSURE TO NOISE AND RELATED STRESS

Roko Žaja¹, Sanja Stipičević², Milan Milošević¹, Andro Košec¹, Jakov Ajduk¹, Iva Kelava¹, Adrijana Zglavnik Baća³, Marko Klarica³, and Mihael Ries¹

¹University of Zagreb School of Medicine, Zagreb, Croatia

²Institute for Medical Research and Occupational Health, Zagreb, Croatia

³University of Applied Health Sciences, Zagreb, Croatia

Published in Arh Hig Rada Toksikol 2023;74:232-237

DOI: 10.2478/aiht-2023-74-3785

TRANSMISSION-RELATED FACTORS AND PREDICTION OF INFECTION PROBABILITY IN HEALTHCARE WORKERS EXPOSED TO SARS-COV-2

Salih Keskin¹, Alp Ergör²

¹Balıkesir Karesi Provincial Directorate of Health, Balıkesir, Türkiye

²Department of Public Health, Dokuz Eylül University Faculty of Medicine, İzmir, Türkiye

ABSTRACT

Introduction: The COVID-19 pandemic has posed significant challenges to healthcare worker safety and healthcare system sustainability. Learning from these challenges, this thesis aims to investigate factors influencing SARS-CoV-2 transmission among exposed healthcare workers, develop predictive models for infection, and compare their performance.

Methods: This retrospective cohort study analyzed data from healthcare workers with in-hospital COVID-19 exposure at Dokuz Eylül University Hospital between March 23, 2020, and October 22, 2021. Data were collected by the hospital's COVID-19 Surveillance Team through interviews with exposed healthcare workers. Transmission, the dependent variable of the study, was defined as the presence of a positive PCR test within 14 days following exposure. Two binary multiple logistic regression models based on contact characteristics and risk assessment results were developed to predict the risk of transmission among exposed healthcare workers. The models were adjusted for age, sex, occupation, previous infection, and vaccination status.

Results: Of the 3389 contacts evaluated, 81.6% occurred in the year 2020. In 43.1% of the contacts, the contact was unmasked, and 11.2% were vaccinated with two doses. High-risk contacts accounted for 30.4%, while in 67.6%, the index case was a healthcare worker. Symptoms were present at the time of contact assessment in 24.3% of the contacts. Among the 2451 contacts with PCR data (72.3%), the positivity rate was identified as 5.9% (144/2451). According to the developed risk assessment-based model, being a high-risk contact (OR:2.62 [95% CI [1.53-4.80]]) and symptomatic (OR:1.47 [95% CI [1.03-2.09]]) as compared to low risk; for the contact-based model, being unmasked (OR:1.61 [95% CI [1.01-2.62]]), having contacts lasting longer than 15 minutes (OR:1.83 [95% CI [1.17-3.00]]), being auxiliary staff as compared to a doctor (OR:1.66 [95% CI [1.02-2.77]]), and being symptomatic (OR:1.50 [95% CI [1.05-2.14]]) were associated with transmission. Although the developed models were not sufficiently reliable for diagnosis, they have the potential to reduce unnecessary quarantine durations. The quarantine decision for unmasked, longer than 15 minutes, and less than 1 meter close contact (Ministry of Health

recommendation) showed the best performance for the quarantine days per true positive case metric (47.3 days).

Conclusion: Decision-makers must develop and implement strategies that include measures such as selective quarantine and personal protective equipment for new pandemics. Healthcare workers should carefully use protective gear, quickly report symptoms, and adhere to hygiene and social distancing rules. Researchers should focus on vaccines and virus variants, investigate the behavioral tendencies of healthcare personnel, and work to prepare the health system for future outbreaks.

Keywords: COVID-19, health personnel, contact tracing, risk assessment.

Contact details: Salih Keskin e-mail: skeskinmd@gmail.com

ПРЕДСТОЯЩИ КУРСОВЕ В НЦОЗА ЗА ПРОДЪЛЖАВАЩО ОБУЧЕНИЕ НА ВИСШИ МЕДИЦИНСКИ И НЕМЕДИЦИНСКИ КАДРИ ЗА 2026 Г. В ОБЛАСТТА НА ЗДРАВЕТО И БЕЗОПАСНОСТТА ПРИ РАБОТА

2.1.2.1. АКТУАЛНИ ПРОБЛЕМИ НА БЗР: ТЕЖЕСТ НА СВЪРЗАНИТЕ С ТРУДА ЗАБОЛЯВАНИЯ И УВРЕЖДЕНИЯ. РЕГИСТРАЦИЯ НА ПРОФЕСИОНАЛНАТА ЗАБОЛЯЕМОСТ В БЪЛГАРИЯ

Предназначение: Курсът е предназначен за лекари и специалисти от СТМ, РЗИ, специализанти по трудова медицина, специалисти по БЗР.

Анотация: Рискът за здравето и безопасността от редица професионални рискови фактори е недооценяван, което води до недостатъчни мерки за превенция. Социалнозначими заболявания (респираторни, сърдечно-съдови, онкологични и др.) могат да имат професионална етиология. През последните години познанията ни относно тежестта на свързаните с труда заболявания се увеличиха, което е база за актуализиране на мерките за превенция на професионалните рискове.

Времетраене: 2 дни

Начало: 23 март 2026 г.

2.1.2.2. ОЦЕНКА И ПРЕВЕНЦИЯ НА ПСИХО-СОЦИАЛНИТЕ И ЕРГОНОМИЧНИ РИСКОВИ ФАКТОРИ В ПРОЦЕСА НА ДИГИТАЛИЗАЦИЯ НА ТРУДА

Предназначение: за лекари и специалисти от СТМ, РЗИ, специализанти по „Трудова медицина“, специалисти по БЗР.

Анотация: Рискът за здравето и безопасността в процеса на дигитализация на труда е свързан с ергономични и психо-социални фактори на работната среда. Технологичните промени въвеждат разнообразни мобилни устройства в практиката. Това налага преразглеждане на определенията за работно място и работа с видеодисплей. Новите технологии повлияват както представата за работно място, така и организацията на работата и работното време. Пред работещите са поставени високи изисквания към квалификация и самостоятелност при изпълнение на работните задачи, което повишава нивото на стреса при работа. Нарастват изискванията и към познанията за организиране на работното място и работния процес извън помещенията на работодателя при дистанционна, вкл. платформена работа. Тези познания са ключови за създаване на безопасни и здравословни условия на труд при новите условия.

Времетраене: 2 дни

Начало: 16 ноември 2026 г.

- Курсовете се провеждат в Националния център по общественото здраве и анализи (НЦОЗА). Цената за участие на един участник е 30 лв. на ден. При ползване на апаратура и провеждане на анализи и изследвания по време на обучението, цената за един участник е 60 лв. на ден. Курсовете са безплатни за специалисти от МЗ и РЗИ.
- НЦОЗА предоставя възможност и за индивидуално обучение по различни проблеми, свързани със здравето и безопасността при работа.
- Информация за курсовете и предлаганото индивидуално обучение:
<http://www.ncpha.government.bg>

Адрес за заявки и информация:

1431 София, бул. "Акад. Иван Ев. Гешов" № 15, НЦОЗА

тел.: (+ 359 2) 80 56 202

e-mail: d.chavdarova@ncpha.government.bg

“ЗДРАВЕ И БЕЗОПАСНОСТ ПРИ РАБОТА” е научно-приложно списание, което се издава в електронен вид и включва публикации относно рискови фактори за здравето и безопасността при работа, оценка и контрол на риска за здравето, промоция на здравето и работоспособността при работа, проблеми на трудово-медицинското обслужване на работещите и др. В списанието се публикуват:

- **Обзори (до 12 стр.):** Обзорите трябва да представят значими теми в областта на здравето и безопасността при работа.
- **Научни статии (до 8 стр.):** Статиите включват Въведение, Цел, Контингент и методи, Резултати, Обсъждане, Заключение и Книгопис.
- **Добри практики, методологични материали и случаи (до 6 стр.):** засягат всяка област на здравето и безопасността при работа, включват Въведение, Цел, Контингент и методи, Резултати, Обсъждане, Заключение и Книгопис.
- **Мнения, съобщения за събития, нови книги (до 1 стр.)** – представят актуални, значими или дискуссионни проблеми и важни събития.

ОТГОВОРНОСТ НА АВТОРА. Всички представени за публикуване материали трябва да бъдат оригинални разработки, които не са публикувани до този момент и не са подадени за публикуване другаде. Приетите ръкописи не могат да бъдат публикувани след това в други издания в същия вид, изцяло или на части и на какъвто и да било език, без съгласието на списание “Здраве и безопасност при работа”.

НАУЧНА ЕТИКА. Отговорност на авторите е да удостоверят, че всяко изследване върху хора е било одобрено от комисия по медицинска етика.

ПОДАВАНЕ НА РЪКОПИСИТЕ. Материалите трябва да бъдат подавани в готов за издаване електронен вид във формат на Microsoft Word (по електронна поща или на CD/ дискета) и като печатно копие (1 копие, формат А4). Ръкописът трябва да бъде придружен с писмо, удостоверяващо, че материалът и данните или части от тях не са били публикувани досега (освен като резюме), както и че материалът не е под печат и не е възложен за рецензиране в друго издание. В придружителното писмо трябва да бъде упоменат видът на ръкописа: литературен обзор, оригинална статия, добра практика, случай и т.н.

ОФОРМЯНЕ НА МАТЕРИАЛИТЕ: Форматът на страниците трябва да бъде А4, с полета от 2,5 cm от всички страни, шрифтът Times New Roman, с 1 интервал между редовете. Заглавието с шрифт 16-point, имена на авторите с шрифт 12-point и място-работа по време на изготвяне на материала с шрифт 11-point се центрират, а резюме-мета, ключови думи и текст с шрифтът 11-point се подравняват двустранно.

РЕЗЮМЕ - подготвя се на български и английски език със следната структура: Обосновка, Цел, Методи, Резултати и Заключение, за научни статии и обзори - до 250 думи, а за методологични материали, добри практики, случаи – до 150 думи. Ключови думи (до 5) се представят след резюмето, съответно на български и английски език.

ТАБЛИЦИ: Таблиците трябва да имат ясни заглавия и при необходимост обяснителни бележки под черта.

ФИГУРИ: Фигурите се номерират по реда на цитирането им в текста. Всяка фигура трябва се придружава с кратка легенда под фигурата.

МЕРНИ ЕДИНИЦИ И АКРОНИМИ: Използват се мерни единици на международната система SI. Да се избягват акроними, освен ако не са общоприети. Акронимите и съкращенията се дефинират при първата им употреба в текста.

БЛАГОДАРНОСТИ към лица и колеги с принос за изследването се изписват непосредствено след текста.

ISSN 2367-7171



АДРЕС НА РЕДАКЦИЯТА

Доц. Катя Вангелова, дб
за Списание "Здраве и безопасност при работа"
Национален център по общественото здраве и анализи
Бул. „Акад.Иван Ев. Гешов“ 15, 1431 София
e-mail: zbr@ncpha.government.bg
