

ГІГІЄНИЧНІ УМОВИ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ СТОМАТОЛОГІЧНОЇ СЛУЖБИ В УМОВАХ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ МЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**Кундієв Ю. І.¹, Варивончик Д. В.^{1, 2}, Копач К. Д.¹,
Безвербний П. С.², Демещька О. В.¹, Соловйов О. І.¹,
Андрусишина І. М.¹, Мошковський В. Є.¹, Еджибія О. М.¹**

¹Державна установа «Інститут медицини праці Національної академії медичних наук України», м. Київ

²Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика, м. Київ

Вступ. Дотепер в Україні не проводили комплексну оцінку гігієнічних умов праці та здоров'я працівників стоматологічної служби в умовах застосування сучасних медичних технологій, а відповідно й не розробляли ризик-орієнтовану систему профілактики виробничо зумовленої патології працівників цієї спеціалізованої служби галузі охорони здоров'я.

Мета дослідження – визначити стан гігієнічних умов праці працівників стоматологічної служби за умов застосування сучасних медичних технологій.

Матеріали та методи дослідження. Гігієнічні дослідження умов праці проводили в 2016–2017 роках на базі Комунального підприємства «Стоматологія Святошинського району м. Києва» на робочих місцях лікарів-стоматологів (терапевта, хірурга, ортопеда, ортодонта), а також у лабораторії зубного техніка. Здійснено гігієнічну оцінку умов праці за дії виробничого пилу, емисії наночастинок (1–100 нм) у повітря робочої зони, хімічного складу нанодисперсного пилу, інфразвуку, шуму локальної вібрації, мікроклімату, монохроматичного оптичного випромінювання в «фіолетовому» діапазоні ($\lambda = 420\text{--}480$ нм), світлового середовища (природного та штучного освітлення), аероіонізації (за легкими аероіонами), важкості та напруженості трудового процесу, впливу біологічного фактора.

Результати. Встановлено, що загальні умови праці в лікарів-стоматологів та зубних техніків є «шкідливими 2 та 3 ступенів» (3.2–3.3 класи умов праці (КУП). З врахуванням біологічного фактора в лікарів-стоматологів – «небезпечними» (4 клас). Основними виробничими шкідливими та небезпечними факторами є: біологічні фактори – ВІЛ/СНІД, гепатити В та С, туберкульоз (КУП – 4), збудники гнійно-запальних захворювань (КУП – 3.3); нанодисперсний пил (з підвищеним вмістом силіцію, кальцію, хрому) (КУП – 3.1–3.3); фізичні фактори – освітленість (КУП – 3.1–3.2), шум (КУП – 3.1), мікроклімат (КУП – 3.1), іонізація повітря (КУП – 3.1); напруженість (КУП – 3.1–3.2) та важкість праці (КУП – 3.2).

Висновки. Лікарі-стоматологи та зубні техніки зазнають на робочому місці впливу шкідливих та небезпечних факторів умов праці, які збільшують ризики виникнення в них захворюваності з тимчасовою втратою працездатності, виробничо зумовленої та професійної патології. Отримані дані є підставою для розробки заходів з первинної та вторинної профілактики виробничо зумовленої та професійної патології в працівників стоматологічної служби й є науковим підґрунтям для подальшого поглибленого медико-соціального дослідження їхнього здоров'я.

Ключові слова: галузь охорони здоров'я, стоматологія, лікарі, зубні техніки, гігієнічні умови праці

Вступ

Надання сучасної, вискоефективної та якісної медичної допомоги населенню потребує впровадження в практику охорони здоров'я нових технологій діагностики та лікування, що потенційно веде до зміни умов праці працівників галузі охорони здоров'я. Сьогодні в стоматологічній практиці знайшли широке використання сучасні наноматеріали та нанотехнології – нанокompозити та пластмаси з вуглецевими нанотрубками, нанострижні з фторованим гідроксіапатитним покриттям, біоактивні нанокристалічні покриття на основі трикальцій-

фосфату, тетракальційфосфату, гідроксіапатиту, біоактивних металовмісних наноматеріалів (хрому, силіцію, титану, срібла та ін.). Діяльність лікаря-стоматолога неможлива без використання й найсучаснішого медичного обладнання – високошвидкісних стоматологічних установок, компресорів та аспіраційних систем, джерел ультрафіолетового, лазерного, монохроматичного світла тощо. Відповідно працівники стоматологічної служби на робочому місці зазнають сполученого та комбінованого впливу значної кількості шкідливих факторів виробничого середовища, а саме: неорганічних

та органічних токсичних хімічних речовин та пилу, фізичних факторів (шуму, вібрації, електромагнітних випромінювань тощо) та трудового процесу (ергономічних, психоемоційних тощо), ризику інфікування патогенними біологічними факторами (вірусами гепатиту В/С, ВІЛ/СНІДом, збудниками туберкульозу, гнійно-запальних захворювань тощо), що негативно впливає на їхнє здоров'я та формує ризики виникнення виробничо зумовленої патології [1–3, 5, 6].

Дотепер в Україні не проводили комплексну оцінку гігієнічних умов праці працівників стоматологічної служби за умов застосування сучасних медичних технологій, відповідно їй не розробляли ризик-орієнтовану систему профілактики виробничо зумовленої патології працівників цієї спеціалізованої служби галузі охорони здоров'я, що й визначило актуальність даного дослідження.

Мета дослідження — визначити стан гігієнічних умов праці працівників стоматологічної служби за умов застосування сучасних медичних технологій.

Матеріали та методи дослідження

Гігієнічні дослідження умов праці проводили в 2016–2017 роках на базі Комунального підприємства «Стоматологія Святошинського району м. Києва» на робочих місцях лікарів-стоматологів (терапевта, хірурга, ортопеда, ортодона), а також у лабораторії зубного техника.

Гігієнічну оцінку умов праці за дії виробничого пилу, інфразвуку, шуму локальної вібрації, мікроклімату, монохроматичного оптичного випромінювання в «фіолетовому» діапазоні ($\lambda = 420\text{--}480$ нм), світлового середовища (природного та штучного), аероіонізації, важкості та напруженості трудового процесу здійснювали відповідно до загальноприйнятих методів дослідження.

Додатково досліджували емісію та хімічний стан наночастинок у повітрі робочої зони. Загальну концентрацію наночастинок (1–100 нм) та їхню часову динаміку в повітрі робочої зони вимірювали за допомогою дифузійного аерозольного спектрометра «ДАС-2702» (Російська Федерація). Для дослідження хімічного складу наночастинок проводили відбір повітря робочої зони за допомогою пробовідбірника «Тайфун Р-20-2» через поглинач Зайцева, що містив деіонізовану воду (18 Ω). Виділення наночастинок з отриманого розчину проводили за

допомогою фільтрації через мембранні дискові фільтри «Dornick Hunter» (Велика Британія) з розміром пор 100 нм [12]. Хімічний склад наночастинок досліджували методом атомно-емісійної спектроскопії з індуктивно-зв'язаною плазмою на приладі «Optima 210 DV» (Perkin Elmer) [4, 10, 14]. Визначення класу небезпеки та гігієнічного нормативу для наночастинок здійснювали згідно з літературними джерелами [13].

Гігієнічну оцінку умов праці за дії біологічного фактора здійснювали за статистичними даними щодо частоти надання медичної допомоги хворим з гнійно-запальною патологією порожнини рота, а також за даними державної медичної статистики поширення в популяції населення ВІЛ-інфекції, гепатитів В, С, туберкульозу (активного) [8, 9, 11].

Визначення класів умов праці (КУП) за всіма дослідженими факторами проводили відповідно до Державних санітарних норм та правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» (2014 р.) (ГКП) [7].

Отримані в дослідженні первинні дані обробляли методами параметричної статистики з використанням стандартних програм Microsoft Office Excel 2003 та програми «STATISTICA 6.0». Достовірність результатів та їхнє групове розходження проаналізовано за t-критерієм Стьюдента.

Результати дослідження та їх обговорення

Згідно з проведеними дослідженнями запиленості повітря робочої зони на всіх робочих місцях лікарів-стоматологів та зубних техніків, рівень запиленості повітря робочої зони для силіцію діоксиду (кристал.) (від 10 до 70 %), кальцію сульфату, заліза металічного, вінілхлориду та вініліденхлориду (1,1-дихлоретилену) знаходився на рівні гігієнічних нормативів «СН 4617-88».

У разі хімічного аналізу методом атомно-абсорбційної спектроскопії нанорозмірних аерозолів у повітрі робочої зони стоматологічної служби виявлено наявність 14 металів — Si, As, Mg, Ca, Al, Pb, Ti, Cr, Mn, Fe, Ni, Zn, Ag, Cd, що співпадає зі специфічним хімічним складом матеріалів, які широко використовуються в стоматологічній практиці. На робочих місцях лікарів-стоматологів визначено перевищення ГДК за хімічним складом нанодисперсного пилу (відповідно до «СН 4617-88»)

за: Si — у хірургів, ортодонтів, ортопедів (КУП — 3.1); Ca — у хірургів (КУП — 3.1); Cr — у ортодонтів, ортопедів (КУП — 3.2), терапевтів, хірургів, зубних техніків (КУП — 3.3). За хімічним складом виявлений пил нанодіапазонного розміру відноситься до II класу небезпеки (Ag, Fe, Pb), для якого встановлено ГДР_{с.зм.} — $2,0 \cdot 10^4$ част./см³, до III класу небезпеки (Si, Ti, Zn, нановуглецевих трубок), для якого встановлено ГДР_{с.зм.} — $4,0 \cdot 10^4$ част./см³ [13].

Проведеними дослідженнями встановлена динаміка емісії наночастинок ($d = 1-100$ нм) у повітря робочої зони на досліджених робочих місцях.

Визначено, що в кабінетах лікарів-стоматологів терапевта та хірурга на початку робочої зміни загальна концентрація наночастинок у повітрі робочої зони становила — 63,0 тис. част./см³ та впродовж 30 хв після початку роботи зросла до 97,0 тис. част./см³ (у 0,5 разу). Загалом спостерігали перевищення рекомендованого нормативу для нанодисперсного пилу II—III класів небезпеки у 2,4–4,8 разу (КУП — 3.2). Найбільший внесок в загальну концентрацію наночастинок належить фракціям пилу з діаметром 10–45 нм.

У кабінеті лікаря-стоматолога ортопеда/ортодонта на початку робочої зміни загальна концентрація наночастинок у повітрі робочої зони становила — 26,7 тис. част./см³ та впродовж 30 хв після початку роботи (шліфування протезів, препарування тощо) зросла до 78,4 тис. част./см³ (у 1,9 разу). Загалом спостерігається перевищення рекомендованого нормативу для нанодисперсного пилу II—III класів небезпеки в 2,0–4,0 разу (КУП — 3.1–3.2). Найбільший внесок у загальну концентрацію наночастинок належить фракціям пилу з діаметром 10–45 нм.

У лабораторії зубного техніка на початку робочої зміни загальна концентрація наночастинок у повітрі робочої зони становила 45,0 тис. част./см³ та впродовж 30 хв після початку роботи (обробка-препарування металу, пластмаси та гіпсу тощо) зросла до 77,2 тис. част./см³ (у 0,7 разу). Загалом спостерігали перевищення рекомендованого нормативу для нанодисперсного пилу II—III класів небезпеки в 2,0–4,0 разу (КУП — 3.1–3.2). Найбільший внесок у загальну концентрацію наночастинок належить фракціям пилу з діаметром 50–100 нм.

Загалом виробнича діяльність лікарів-стоматологів (терапевта, хірурга, ортопеда) та зубного

техніка супроводжується емісією в повітря робочої зони частинок нанодіапазону (1–100 нм) II — III класів небезпеки. Концентрація та розподіл рівнів наночастинок залежать від виду матеріалу та тривалості медичних та технологічних маніпуляцій.

Дослідженнями встановлено, що всі лікарі-стоматологи зазнають на робочому місці небезпеки щодо інфікування: збудниками, що викликають гнійно-запальну патологію (КУП — 3.3), збудниками особливо-небезпечних інфекцій, що передаються повітряно-крапельним (туберкульоз) та парентеральним (ВІЛ/СНІД, гепатити В, С) шляхом (КУП — 4). Основними причинами зазначеного є надання медичної допомоги відповідній категорії хворих. При цьому найбільші ризики інфікування наявні серед стоматологів-хірургів, які найчастіше здійснюють стоматологічні маніпуляції з пошкодженням цілісності слизових оболонок порожнини рота та шкіри обличчя. Зубні техніки не надають безпосередньо медичну допомогу хворим зазначеної категорії, тому серед них відсутні виробничі ризики зараження збудниками інфекційних захворювань (КУП — 2).

Результати дослідження засвідчили, що працівники стоматологічної служби зазнають впливу інфразвуку та шуму. Проведені натурні гігієнічні дослідження робочих місць у стоматологічній поліклініці засвідчили, що вплив інфразвуку (загальний рівень та на частотах 2, 4, 8, 16 Гц) не перевищує гігієнічних нормативів («ДСН 3.3.6.037-99») (КУП — 2).

На всіх досліджених робочих місцях працівників зафіксовано перевищення гігієнічних нормативів шуму загального рівня та рівня в усіх октанових смугах («ДСН 3.3.6.037-99», вид трудової діяльності — «лікарська діяльність»). Характерним є вплив на працівників виробничого шуму з наступними характеристиками:

- на лікарів-стоматологів терапевтів і хірургів — непостійного (перевищення ГДР для еквівалентного рівня шуму в 1,2 разу), середньо- (300–800 Гц) та високочастотного (> 800 Гц) шуму (перевищення ГДР: 500 Гц у 1,2 разу; 1000 Гц — 1,3; 2000 Гц — 1,3; 4000 Гц — 1,3; 8000 Гц — 1,5);
- на лікарів-стоматологів ортопедів і ортодонтів — непостійного (перевищення ГДР для еквівалентного рівня шуму — у 1,5 разу), низько- (< 300 Гц), середньо- (300–800 Гц) та високочастотного (> 800 Гц) шуму (перевищення ГДР: 250 Гц у 1,1 разу; 500 Гц — 1,3; 1000 Гц — 1,3; 2000 Гц — 1,5; 4000 Гц — 1,8; 8000 Гц — 1,3 разу);

– на зубних техніків – непостійного (перевищення ГДР для еквівалентного рівня шуму в 1,5 разу), низько- (< 300 Гц), середньо- (300–800 Гц) та височастотного (> 800 Гц) шуму (перевищення ГДР: 63 Гц у 1,1 разу; 125 Гц – 1,2; 250 Гц – 1,3; 500 Гц – 1,4; 1000 Гц – 1,5; 2000 Гц – 1,6; 4000 Гц – 1,9; 8000 Гц – 2,1 разу).

Загалом, за рівнем впливу виробничого шуму та з урахуванням нормативу «ДСН 3.3.6.037-99» умови праці всіх працівників стоматологічної служби можна охарактеризувати як «шкідливі 1 класу» (КУП – 3.1).

Було ідентифіковано джерела виробничого шуму, а саме:

- первинне шумове забруднення виробничих приміщень, за рахунок роботи в одному кабінеті разом декількох працівників (перевищення ГДР для загального рівня шуму – у 1,1–1,3 разу; у всіх октавних смугах: низько- – 1,1–1,2; середньо- – 1,1–1,4; височастотних – 1,1–1,3);
- непостійна робота стоматологічного обладнання, яке є джерелом шуму в усіх виявлених октавах (перевищення рівня ГДР у порядку зменшення генерації загального шуму): ультразвукової насадки «НУЗК-02» (1,8), ультразвукової насадки «Аерфлоу» (1,8), бор-фрези 300 тис. об./хв (обробка металокаркаса протеза) (1,7), турбіни «GDH» (1,7), мікромотора «НПМ-40 0305» (1,6), бор-фрези 300 тис. об./хв (обробка керамічної частини протеза) (1,6), турбіни «Yoshida HIGH TORQUE» (1,6), мікромотора «КМИЗ» (1,6), турбіни «Tosi» (1,5), мікромотора «Denest» (1,5), вентиляційної системи (зубний технік) (1,4), бор-фрези 300 тис. об./хв (обробка зуба) (1,4), мікромотора «ПУМ-30М» (1,4), бор-фрези 30 тис. об./хв (обробка зуба) (1,4–1,3), стерилізаційної шафи «ГП-40» (1,2), проведення ультразвукової фізіотерапії апаратом «УЗТ-1.02.С» (1,1).

Результати дослідження засвідчили, що працівники стоматологічної служби зазнають впливу локальної (на кисті рук), переривчастої, непостійної вібрації. Еквівалентні скориговані рівні віброприскорення за осями «X», «Y», «Z» у всіх лікарів-стоматологів відповідають гігієнічному нормативу (КУП – 2). А у зубних техніків спостерігали перевищення гігієнічних нормативів («ДСН 3.3.6.039-99») локальної вібрації за осями «X» та «Z» (КУП – 3.1), основною причиною цього є вібрація від шліфувального мотора (під час обробки-препарування металоконструкцій).

Дослідженням визначено, що працівники стоматологічної служби зазнають впливу несприятливого мікроклімату, що пов'язано з порушенням норм експлуатації будівель, несправністю, низькою ефективністю опалювальної техніки, відсутністю кондиціонування повітря тощо. Так, у кабінетах лікарів-стоматологів влітку спостерігали «нагрівальний мікроклімат» – перевищення ГДР для температури повітря (КУП – 3.1), відносної вологості (КУП – 3.1), на фоні компенсаторного збільшення швидкості повітря (КУП – 3.1), спрямованого на пасивне охолодження виробничих приміщень. Також виявлено перевищення гігієнічних нормативів в окремих кабінетах взимку, а саме: у лікарів-хірургів – «нагрівальний мікроклімат» (КУП – 3.1), зубних техніків – підвищення швидкості повітря (КУП – 3.1). Загалом за показниками мікроклімату та з урахуванням нормативу ДСН 3.3.6.042-99 умови праці всіх лікарів-стоматологів та зубних техніків можна охарактеризувати як «шкідливі 1 класу» (КУП – 3.1).

Одним з основних джерел електромагнітних випромінювань у стоматологічній практиці є використання фотополімерних ламп, для яких характерне монохроматичне оптичне не колімоване випромінювання в «фіолетовому» діапазоні ($\lambda = 420\text{--}480\text{ нм}$). Дослідженнями визначено рівні випромінювання в різних режимах експлуатації («постійний» режим; режим «плавного старту»; «імпульсний» режим) фотополімерних ламп («LED Curing Light JR-C11», «SEASKY D2 Cicada Color ful»), розраховано ГДР (за «СанПіН 5804-91», для $\lambda = 380\text{--}500\text{ нм}$, $t = 60\text{ с}$) та визначено фактичні рівні опроміненості органів-мішенів (шкіри та очей) монохроматичним світлом. Встановлено безпечність рівнів опроміненості монохроматичним фіолетовим світлом шкіри та очей за умови використання захисних окулярів з оранжевими світлофільтрами. Однак визначено, що в разі невикористання захисних окулярів існує небезпека виникнення фотостресу для сітківки (засліплення) і навіть фотоопік сітківки (макулярної зони). Загалом за рівнем впливу монохроматичного оптичного випромінювання в «фіолетовому» діапазоні ($\lambda = 420\text{--}480\text{ нм}$) та з урахуванням гігієнічних нормативів СанПіН 5804-91 умови праці всіх лікарів-стоматологів можна охарактеризувати як «допустимі» (КУП – 2).

Визначено, що параметри світлового середовища робочих місць працівників стоматологічної служби не

відповідають гігієнічним нормативам «ДБН В.2.5-28-2006», а саме: лікарів-стоматологів терапевтів та ортодонтів – природного, комбінованого та загального штучного освітлення (КУП – 3.1); лікарів-стоматологів хірургів та ортодонтів – комбінованого та загального штучного освітлення (КУП – 3.1–3.2); зубних техніків – комбінованого штучного освітлення (КУП – 3.1). Загалом за показниками світлового середовища умови праці всіх лікарів-стоматологів можна охарактеризувати як «шкідливі 1 та 2 класів» (КУП – 3.1–3.2).

Встановлено зменшення концентрацій як позитивних, так і негативних легких аероіонів на всіх досліджених робочих місця працівників (КУП – 3.1). У кабінетах усіх лікарів-стоматологів загальна полярність аероіонізації повітря не відповідає максимально-допустимим нормам і переважно зміщена в сторону позитивних аероіонів ($P = 0,06 - 0,46$), а в кабінетах зубних техніків – негативних аероіонів (P до $-0,18$).

Дослідженнями важкості трудового процесу працівників встановлено, що для лікарів-стоматологів під час надання медичної допомоги хворим характерним є тривале перебування в незручній позі (робота з поворотом тулуба, незручним розташуванням кінцівок з боку від пацієнта) понад 50 % робочого часу (КУП – 3.2), нахили тулуба (вимушені, понад 30°) від 100 до 300 – кількість за одну зміну (КУП – 3.1). Загалом за показниками важкості праці та з урахуванням гігієнічних нормативів ГКП умови праці всіх лікарів-стоматологів можна охарактеризувати як «шкідливі 2 класу» (КУП – 3.2), а зубних техніків – як «допустимі» (КУП – 2).

Дослідженнями напруженості праці працівників встановлено, що для всіх лікарів-стоматологів під час надання медичної допомоги хворим характерними є інтелектуальні навантаження – рішення складних завдань з вибором за алгоритмом (відповідно до клінічної ситуації та існуючих стандартів, клінічних протоколів надання медичної допомоги) (КУП – 3.1), обробка, перевірка і контроль за виконанням завдань (КУП – 3.1), робота в умовах дефіциту часу (КУП – 3.1), сенсорні навантаження – тривале зосередження уваги понад 75 % робочого часу (КУП – 3.1), навантаження на зоровий аналізатор (об'єкти розрізнення – 1,0–0,3 мм понад 50 % часу) (КУП – 3.1), емоційні навантаження – відповідальність за функціональну якість основної роботи (КУП – 3.1).

Для зубних техніків характерними є сенсорні навантаження – тривале зосередження уваги понад

75 % робочого часу (КУП – 3.1), навантаження на зоровий аналізатор (об'єкти розрізнення – 1,0–0,3 мм понад 50 % робочого часу) (КУП – 3.1).

Загалом за показниками напруженості праці та з урахуванням гігієнічних нормативів ГКП умови праці всіх лікарів-стоматологів та зубних техніків можна охарактеризувати як «шкідливі 1 класу» (КУП – 3.1), а хірургів – як «шкідливі 2 класу» (КУП – 3.2).

У цілому результати проведених гігієнічних досліджень дозволяють встановити, що загальні умови праці в досліджених працівників стоматологічної служби є наступними (без врахування біологічного фактора):

- «шкідливі 3 ступеня» (3.3) – у лікарів-стоматологів терапевтів, хірургів і зубних техніків, що збільшує в них ризики зростання хронічної захворюваності (виробничо зумовленої та захворюваності з тимчасовою втратою працездатності) та виникнення професійних захворювань;
- «шкідливі 2 ступеня» (3.2) – у лікарів-стоматологів ортопедів та ортодонтів, що збільшують ризики виникнення стійких функціональних порушень, зростання виробничо зумовленої захворюваності та проявів окремих випадків професійних захворювань, що виникають після тривалої експозиції.

А з урахуванням біологічного фактора загальні умови праці в усіх лікарів-стоматологів є небезпечними (4 клас) (таблиця).

Оцінено потенційні ризики здоров'ю лікарів-стоматологів та зубних техніків внаслідок впливу на них шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища. Визначено потенційні ризики розвитку виробничо зумовленої патології за класами хвороб (за МКХ–10), а саме:

- «надвисокого» ризику (викликають 7 виробничих факторів) – розлади психіки та поведінки (V), хвороби нервової системи (VI), патологія вагітності (XV);
- «високого» ризику (викликають 4–5 факторів) – хвороби системи кровообігу (IX), хвороби органів дихання (X), хвороби шкіри та підшкірної клітковини (XII), інфекційні та паразитарні хвороби (I), хвороби органів травлення (XI), травми (XIX);
- «помірного» ризику (викликають 1–2 фактора) – хвороби ока та його придаткового апарату (VII), новоутворення (II), хвороби вуха (VIII), хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини (XIII).

Таблиця

Загальна характеристика гігієнічних умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності на робочих місця працівників стоматологічної служби

Фактори виробничого середовища та трудового процесу	Лікар-стоматолог				Зубний технік
	терапевт	хірург	ортопед	ортодонт	
Хімічні:					
нанодисперсний пил (загальний, фіброгенний)	3.2	3.2	3.1-3.2	3.1-3.2	3.1-3.2
силіцій (нанодисперсний)	2	3.1	3.1	3.1	2
кальцій (нанодисперсний)	2	3.1	2	2	2
хром (нанодисперсний)	3.3	3.3	3.2	3.2	3.3
Біологічні	4	4	4	4	2
Фізичні:					
інфразвук	2	2	2	2	2
шум	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
вібрація – локальна	2	2	2	2	3.1
неіонізуюче випромінювання (опроміненість фіолетовим світлом)	2	2	2	2	–
мікроклімат	3.1/2	3.1/3.1	3.1/2	3.1/2	2/3.1
освітленість	3.1	3.2	3.1	3.2	3.1
іонізація повітря	3.1	3.1	3.1	–	3.1
Важкість праці	3.2	3.2	3.2	3.2	2
Напруженість праці	3.1	3.2	3.1	3.1	3.1
Загальна оцінка умов праці	3.3/4	3.3/4	3.2/4	3.2/4	3.3/4

Висновки

Таким чином, лікарі-стоматологи та зубні техніки зазнають на робочому місці впливу шкідливих та небезпечних факторів умов праці, які формують у них ризики виникнення захворюваності з тимчасовою втратою працездатності, виробничо зумовленої та професійної патології.

Література

1. Буря Л. В. Гігієнічне обґрунтування шляхів підвищення працездатності та ефективності праці лікарів-стоматологів терапевтичного профілю: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : 14.02.01. / Буря Л. В. – Київ, 2006. – 20 с.
2. Варивончик Д. В. Медико-статистичні особливості онкологічної захворюваності працівників галузі охорони здоров'я України / Д. В. Варивончик, В. І. Шевченко, О. М. Еджибія // Україна. Здоров'я нації. 2015. – № 2. – С. 32–35.
3. Варивончик Д. В. Система управління виробничими канцерогенними ризиками в закладах охорони здоров'я / Д. В. Варивончик, В. І. Шевченко, О. М. Еджибія // Зб. наук. праць співроб. НМАПО. – 2016. Вип. 25. – С. 104–110.
4. Визначення 33 елементів методом атомно-емісійної спектроскопії з індуктивно-зв'язаною плаз-

Отримані дані є підставою для розробки заходів первинної та вторинної профілактики виробничо зумовленої патології в працівників стоматологічної служби й є науковим підґрунтям для подальшого поглибленого медико-соціального дослідження їхнього здоров'я.

мою у воді : ДСТУ ISO 11885:1996. – Київ : Держспоживстандарт України, 2007. – 14 с.

5. Володій М. О. Особливості умов праці лікарів основних фахів та профілактика розвитку виробничо-зумовленої та професійної захворюваності: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: 14.02.01 / Володій М. О. – Київ, 2012. – 24 с.

6. Гігієна та охорона праці медичних працівників : навч. посібник; ред.: В. Ф. Москаленко, О. П. Яворовський. – Київ : Медицина, 2009. – 176 с.

7. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу : ДСНіП / Наказ МОЗ України 08.04.2014 № 248.

8. Звіт про хворих на туберкульоз за 2016 рік / Центр громадського здоров'я МОЗ України. URL: <http://ucdc.gov.ua> (application date: 01.10.2017).

9. Інформація про епідситуацію з ВІЛ-інфекції/СНІДу станом на 01.01.2017 / Центр громадського здоров'я МОЗ України. URL: <http://ucdc.gov.ua> (application date: 01.10.2017).

10. Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический (лабораторный) контроль и мониторинг окружающей среды. Порядок отбора проб атмосферного воздуха, атмосферных осадков и снежного покрова для определения концентраций загрязняющих веществ и метеорологическое наблюдение: Технический кодекс ТК 17.13-14-2014 (02120). Минприроды Республики Беларусь, Минск 03.03.2014 № 2 – Т. – 15 с.

11. Роз'яснення інформації щодо проблеми протидії поширенню гепатиту С в Україні /МОЗ України. URL: <http://www.moz.gov.ua> (application date: 01.10.2017).

12. Спосіб визначення наночастинок в повітрі робочої зони / В. А. Мовчан, В. А. Сальнікова, І. М. Андрусішина [та ін.] // Патент на корисну модель UA72951 U від 10.09.2012 р.

13. Exposure Limits for Nanoparticles: Report of an International Workshop on Nano Reference Values / Broekhuizen van P., Veelen van W., Streekstra W.-H. [et al.] // The Annals of Occupational Hygiene. – 2012. – V. 56, Issue 5. – P. 515–524.

14. Metal and metalloid particulates in workplace atmospheres (ICP analysis). URL: <https://www.osha.gov/dts/sltc/methods/inorganic/id125g/id125g.html> (application date: 01.10.2017).

Кундиев Ю. И.¹, Варивончик Д. В.^{1, 2}, Копач Е. Д.¹, Безвербный П. С.², Демешкая А. В.¹, Соловьев А. И.¹, Андрусішина І. Н.¹, Мошковский В. Е.¹, Еджибия О. Н.¹

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТРУДА РАБОТНИКОВ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ СОВРЕМЕННЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

¹Государственное учреждение «Институт медицины труда Национальной академии медицинских наук Украины», г. Киев

²Национальная медицинская академия последипломного образования имени П. Л. Шупика, г. Киев

Введение. До сих пор в Украине не проводили комплексную оценку гигиенических условий труда и здоровья работников стоматологической службы в условиях применения современных медицинских технологий, соответственно и не разрабатывали риск-ориентированную систему профилактики производственно обусловленной патологии работников этой специализированной службы здравоохранения.

Цель исследования – определить состояние гигиенических условий труда работников стоматологической службы в условиях применения современных медицинских технологий.

Материалы и методы исследования. Гигиенические исследования условий труда проводили на протяжении 2016–2017 годов на базе коммунального предприятия «Стоматология Святошинского района г. Киева» на рабочих местах врачей-стоматологов (терапевта, хирурга, ортопеда, ортодонта), а также в лаборатории зубного техника. Осуществлена гигиеническая оценка условий труда от воздействия производственной пыли, эмиссии наночастиц (1–100 нм) в воздух рабочей зоны, химического состава нанодисперсной пыли, инфразвука, шума локальной вибрации, микроклимата, монохроматического оптического излучения в «фиолетовом» диапазоне ($\lambda = 420–480$ нм), световой среды (естественного и искусственного освещения), аэроионизации (легкими аэроионами), тяжести и напряженности трудового процесса, биологического фактора.

Результаты. Установлено, что общие условия труда врачей-стоматологов и зубных техников являются «вредными 2 и 3 степеней» (3.2 – 3.3 классы условий труда (КУП). С учетом биологического фактора у врачей-стоматологов – «опасными» (4 класс). Основными производственными вредными и опасными факторами являются: биологические факторы – ВИЧ/СПИД, гепатиты В и С, туберкулез (КУП – 4), возбудители гнойно-воспалительных заболеваний (КУП – 3.3); нанодисперсная пыль (с повышенным содержанием кремния, кальция, хрома) (КУП – 3.1–3.3); физические факторы – освещенность (КУП – 3.1–3.2), шум (КУП – 3.1), микроклимат (КУП – 3.1), ионизация воздуха (КУП – 3.1); напряженность (КУП – 3.1–3.2) и тяжесть труда (КУП – 3.2).

Выводы. Врачи-стоматологи и зубные техники испытывают на рабочем месте воздействие вредных и опасных факторов условий труда, которые увеличивают риски возникновения у них заболеваемости с временной утратой трудоспособности, производственно обусловленной и профессиональной патологии. Полученные данные являются основанием для разработки мероприятий по первичной и вторичной профилактике производственно обусловленной и профессиональной патологии у работников стоматологической службы и являются научным основанием для дальнейшего углубленного медико-социального исследования их здоровья.

Ключевые слова: здравоохранение, стоматология, врачи, зубные техники, гигиенические условия

Kundiyeu Yu. I.¹, Varyvonchik D. V.^{1,2}, Kopach E. D.¹, Bezverkhnyi P. S.², Demetska A. V.¹, Soloviov A. I.¹, Andrusyshyna I. N.¹, Moshkovsyi V. E.¹, Edzhybia O. N.¹

HYGIENIC WORK CONDITIONS OF THE STOMATOLOGICAL SERVICE WORKERS IN THE USE OF MODERN MEDICAL TECHNOLOGIES

¹SI «Institute of Occupational Health of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kyiv

²National Medical Academy of Postgraduate Education named after P. L. Shupik, Kyiv

Introduction. So far, Ukraine has not carried out a comprehensive assessment of hygienic conditions of work and health of dental care workers in the use of modern medical technologies, and accordingly, a risk-oriented system for prevention of work-related pathology in employees of this specialized health service has not been developed.

The purpose of the research is to determine the state of hygienic work conditions of employees of the dental service in the use of modern medical technologies.

Materials and methods. Hygienic studies of work conditions were conducted in 2016-2017 on the basis of the communal enterprise «Stomatology of Svyatoshinsky district in Kyiv» at workplaces of dentists (therapist, surgeon, orthopedist, orthodontist) and in the laboratory of the dental technician. A comprehensive estimation of work conditions was made, taking into account the effect of industrial dust, emission of nanoparticles (1–100 nm) into the air of the working zone, chemical composition of nanodispersed dust, infrasound, noise of local vibration, microclimate, monochromatic optical radiation in the «violet» range ($\lambda = 420\text{--}480$ nm), the light environment of natural and artificial lighting), aeroionization (by light aeroions), severity and intensity of the work process, and a biological factor.

Results. It has been established that general conditions of work of dentists and dental technicians are «harmful» of 2nd and 3rd degree (2– 3.3 classes of work conditions (CWC). Taking into account the biological factor for dermatologists they are «dangerous» (grade 4). The main productive harmful and dangerous factors are: biological factors – HIV/AIDS, hepatitis B and C, tuberculosis (CWC-4), pathogens of purulent inflammatory diseases (CWC – 3.3); nano-dispersed dust (with high content of silicon, calcium, chromium) (CWC – 3.1–3.3); physical factors: illumination (CWC – 3.1–3.2), noise (CWC – 3.1), microclimate (CWC – 3.1), ionization of air (CWC – 3.1) 3.1); intensity (CWC – 3.1–3.2) and severity of work (CWC – 3.2).

Conclusions. Doctors-dentists and dental technicians are exposed at workplace to harmful and dangerous factors of working conditions, which increase the risk of occurrence of their morbidity with temporary loss of work-related capacity and occupational pathology. The data obtained are the basis for development of measures on primary and secondary prevention of work-related and occupational pathology among dental care workers and for further in-depth medical and social study of their health status.

Ключевые слова: health care, dentistry, doctors-dentists, dentist technicians, hygienic conditions

References

1. Burya, L. V. 2006, Hygienic substantiation of ways to increase capacity and efficiency of work of doctors-dentists of the therapeutic profile. Author's thesis, Dissert. Cand. med. sci., 14.02.01. Kyiv, 20 p. (in Ukrainian).
2. Varyvonchik, D. V., Shevchenko, V. I., Edzhybia, O. M. 2015, Medical-statistical features of oncological morbidity of workers in the health care sector of Ukraine, Ukraine. Health of the Nation, no. 2, pp. 32–35 (in Ukrainian).
3. Varyvonchik, D. V., Shevchenko, V. I., Edzhybia, O. M. 2016, System of management of production carcinogenic risks in health care institutions // Collection of papers of co-workers, National Med. Academy of Postgraduate Education, issue 25, pp. 104–110 (in Ukrainian).
4. Determination of 33 elements by atomic emission spectrometry with inductively coupled plasma in water. 2007, State standard of Ukraine, ISO 11885:1996, Kyiv, Derzhspozhyvstandart Ukraine, 14 p. (in Ukrainian).
5. Volodiy, M. O. 2012, Peculiarities of working conditions of doctors of basic specialties and prevention of development of work-related and occupational morbidity, Author's theses, Dissert., Cand. Med. Sci., 14.02.01, Kyiv, 24 p. (in Ukrainian).
6. Hygiene and work protection of medical workers: a textbook, 2009, Eds.: V.F. Moskalenko, O. P. Yavorovskiy. Kyiv: Meditsina, 176 p. (in Ukrainian).
7. Hygienic Classification of Work by indicators of harmfulness and danger of factors of the production environment, severity and intensity of the workprocess, State sanitary norms and regulations, Order of the Ministry of Health of Ukraine of 04.08.2014 no. 248 (in Ukrainian).
8. Report on patients with tuberculosis for 2016. Centre of Public Health of the Ministry of Health of Ukraine. URL: <http://ucdc.gov.ua> (application date: 01.10.2017) (in Ukrainian).
9. Information on the HIV/AIDS epidemic situation as of 01.01.2017. Centre of Public Health of the Ministry of Health of Ukraine. URL: <http://ucdc.gov.ua> (application date: 01.10.2017) (in Ukrainian).

10. Environmental protection and nature management. Analytical (laboratory) control and monitoring of the environment. The procedure for sampling of the atmospheric air, atmospheric precipitation and snow cover for the determination of concentrations of pollutants, and meteorological observation: Technical Code (TC) 17.13-14-2014 (02120), Ministry of Nature of the Republic of Belarus, Minsk, 03.03.2014 no. 2 – T.15 p. (in Russian).

11. Explanation to the information on the problem of counteraction to the spread of hepatitis C in Ukraine, Ministry of Health of Ukraine. URL: <http://www.moz.gov.ua> (application date: 01.10.2017).

12. Movchan, V. A., Salnikova, V. A., Andrusishyna, I. M. et al. 2012, A method for determining nanoparticles in the air of the working zone. Patent for utility model UA72951 U of 10.09.2012 (in Ukrainian).

13. Broekhuizen van P., Veelen van W., Streekstra W.-H., et al. 2012, «Exposure Limits for Nanoparticles: Report of the International Workshop on Nano Reference Values», The Annals of Occupational Hygiene, v. 56, issue 5, pp. 515–524.

14. Metal and metalloid particulates in workplace atmospheres (ICP analysis). URL: <https://www.osha.gov/dts/sltc/methods/inorganic/id125g/id125g.html> (application date: 01.10.2017).

Надійшла: 10 жовтня 2017 р.

Контактна особа: Варивончик Денис Віталійович, лабораторія канцерогенної небезпеки та профілактики професійного раку, ДУ «Інститут медицини праці НАМН України», буд. 75, вул. Саксаганського, м. Київ, 01033. Тел.: + 38 0 44 289 45 26. Електронна пошта: dv7@ukr.net