

თბილისის მეტროპოლიტენის მუშაკთა შრომის პირობებისა და ჯანმრთელობის მდგომარეობას შორის მიზეზშედეგობრივი კავშირის ანალიზი

თსუ, გარემოს ჯანმრთელობისა და პროფესიული მედიცინის დეპარტამენტი

დასაქმებული მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობის განმაპირობებელ ფაქტორებს შორისაა პროფესიულ საქმიანობასთან დაკავშირებული ფაქტორთა კომპლექსი [5,7]. მათგან მნიშვნელოვანია საწარმოო გარემოსა და შრომის პროცესის, მათ შორის მეტეოროლოგიური და ფიზიკური ფაქტორების არსებობა. წარმოებაში არსებული ხმაურის და ვიბრაციის ხანგრძლივი მოქმედება ორგანიზმის სხვადასხვა სისტემაში მნიშვნელოვან ძვრებს განაპირობებს და ზრდის ორგანიზმში იმუნოლოგიური მდგომარეობის დაქვეითების ალბათობას. განათების ფაქტორიც გავლენას ახდენს მომუშავეთა შრომისუნარიანობაზე, ორგანიზმის ფუნქციურ მდგომარეობაზე. სამუშაო ზონის ჰაერში მტვრის და ტოქსიკური აირების მომატებული შემცველობა ქმნის პროფესიული პათოლოგიის განვითარების საშიშროებას და ზრდის საერთო ავადობას; ეს ყველაფერი კი, საბოლოოდ, განაპირობებს ჯანმრთელობის მდგომარეობის სპეციფიკური სურათის ფორმირებას [2,3,4,5,7,8,]. საქართველოს ეროვნული მეურნეობის, კერძოდ, საქალაქო ტრანსპორტის სპეციფიკური სფ- ეროა მეტროპოლიტენი, რომლის ექსპლუატაციის პროცესში ყალიბდება ფაქტორთა კომპლექსი, რაც სათანადო შესწავლასა და შესაბამისი გამაჯანსაღებელი ღონისძიებების შემუშავებას საჭიროებს [1,6].

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა თბილისის მეტროპოლიტენის მუშაკთა ჰიგიენურ-კლინიკური კვლევების შედეგების საფუძველზე შრომის პირობებსა და ჯანმრთელობის მდგომარეობას შორის მიზეზშედეგობრივი კავშირების ხასიათის გამოვლენა.

მასალა და მეთოდები. მეტროპოლიტენში დასაქმებულთა ჯანმრთელობაზე შრომის პირობების გავლენის დასადგენად შეფასდა შრომის პირობების მაჩვენებლები. კერძოდ, მტვრით და ტოქსიკური აირებით ჰაერის დაბინძურება, მიკროკლიმატის, ხმაურისა და ვიბრაციის პარამეტრები და განათების დონე. სულ გაანალიზდა ჰიგიენური პარამეტრების 5280 გაზომვა. ამასთან, ჩატარდა მეტროპოლიტენის მუშაკთა საერთო კლინიკური გამოკვლევა თერაპიული, ნევროლოგიური, კარდიოლოგიური და ოფთალმოლოგიური სტატუსის განსაზღვრით და პარაკლინიკური გამოკვლევებით (საერთო ჰემოგრამა, სისხლში შაქრისა და პროთრომბინის რაოდენობის განსაზღვრა, გარეგანი სუნთქვის ფუნქციის გამოკვლევა). ჩვენებების მიხედვით ტარდებოდა რენტგენოლოგიური კვლევები. სულ გასინჯულ იქნა 150 თანამშრომელი. მათგან 115 იყო ძირითად პროფესიებზე დასაქმებული, ხოლო 35 - ადმინისტრაციულ-დამხმარე პერსონალი.

კვლევის შედეგები. კვლევამ დაადგინა სიგნალიზაციისა და კავშირგაბმულობის სამსახურის მექანიკურ საამქროში მტვრის ყველაზე მაღალი კონცენტრაცია სამუშაო ზონის ჰაერში: სალიანდაგო და გვირაბნაგებობათა სამსახურის ლიანდაგის შემკეთებლის და მოძრაობის სამსახურის ლითონის მექანიკური დამუშავების ადგილზე 3.4-ჯერ აღემატებოდა ზდკ-ს (ზდკ<6.0), რაც შრომის პირობების მავნეობის 3.2 კლასს შეესაბამება. მავნეობის 2 (დასაშვები) კლასი მხოლოდ 7 სამუშაო ადგილზე დადგინდა. დანარჩენი სამუშაო ადგილების ჰაერში მტვრის კონცენტრაციების დონე შრომის პირობების მავნეობის 3.1 კლასს შეესაბამებოდა.

მტვრის ქიმიური ანალიზმა აჩვენა, რომ თავისუფალი სილიციუმის დიოქსიდის შემცველობა დანალექი მტვრის შემადგენლობაში 3.4-7.8% ფარგლებში მერყეობდა (რაც მეტროპოლიტენის მუშაკთა ჯანმრთელობისათვის გარკვეული რისკის ფაქტორია).

სამუშაო ზონის ჰაერში შეწონილ მტვრის ნაწილაკებში ჭარბობდა წვრილდისპერსიული ფრაქცია – 5 მკმ-მდე ზომის ნაწილაკები (თითქმის 68.5%-ში), რაც, როგორც ცნობილია, ხელს უწყობს მტვრის ნაწილაკების სასუნთქ გზებში ღრმად შეჭრასა და სასუნთქ სისტემაში პათოლოგიური პროცესების განვითარების შესაძლებლობას ქმნის.

საწარმოო ოპერაციების სპეციფიკურობა განაპირობებს სამუშაო გარემოს ჰაერში ტოქსიკური ნივთიერებების მრავალფეროვნებას და მათი კონცენტრაციების მნიშვნელოვანმატებას. ჯანმრთელობისათვის განსაკუთრებით საშიში (საშიშროების I კლასი) ტოქსიკური ნივთიერება მანგანუმი, რომელიც კონდენსაციის აეროზოლის სახით გვხვდებოდა გაერთიანებული სახელოსნოების შემდუღებლის, სახარატო და საზეინკლო უბანზე სამუშაო ადგილზე, საშუალოდ 5.2-ჯერ აღემატებოდა ზდკ-ს (ზდკ<0.05)(შრომის პირობების მავნეობის 3.2 კლასი).

საშიშროების ამავე კლასის ნივთიერება – ტყვია (ორთქლის სახით) რამდენიმე სამუშაო ადგილის ჰაერში გვხვდებოდა 1.3-2.7-ჯერ მომატებული კონცენტრაციით (ზდკ<0.01), რაც შრომის პირობების მავნეობის 3.1 კლასს შეესაბამება. ქსილოლის მაღალი კონცენტრაცია დაფიქსირდა “გლდანისა” და “ნამალადვის” დეპოების მექანიკურ საამქროებში (ზდკ-ზე 4.0ჯერ მეტი), ხოლო გაერთიანებული სახელოსნოების სამუშაო ზონის ჰაერში აღმოჩნდა ტოლუოლის და ბენზოლის 4.0-6.5-ჯერ მომატებული კონცენტრაცია (მავნეობის 3.2 კლასი).

მეტროპოლიტენის სათავსებში არ არის ტექნოლოგიით გათვალისწინებული სითბოს პირველადი და მეორადი წყაროები. ამიტომ მიკროკლიმატის ფორმირება დამოკიდებულია წლის პერიოდზე და გარე ატმოსფერული ჰაერის მდგომარეობაზე. წლის თბილ პერიოდში მიწისქვეშა სათავსებში ჰაერის ტემპერატურამდე 33,4 C-მდე, ხოლო წლის ცივ პერიოდში – 9,9-დან 26,8 ° C-მდე მერყეობდა. საერთოდ, გაზომვათა 5-6% შემთხვევაში ჰაერის ტემპერატურა საშუალო სიმძიმის სამუშაოსთვის განსაზღვრულ ოპტიმალურ სიდიდეებს (16 ° C_28) შორის ვერ თავსდებოდა.

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის საშუალო სიდიდეები აღემატებოდა ოპტიმალური სიდიდის ზედა ზღვარს (60%) და 59-73%-ს შეადგენდა, რაც მავნეობის დასაშვებ (2 კლასს) შეესაბამება. წლის თბილ პერიოდში აბსოლუტური სიდიდეები მერყეობდა 32დან 89%-ის, ხოლო წლის ცივ პერიოდში – 26-დან 86%-ის ფარგლებში. ამასთან, უნდა აღინიშნოს, რომ ჰაერის ტენიანობის შედარებით მომატებული სიდიდეების არსებობა მიწისქვეშა სივრცეში სრულიად ბუნებრივია.

თბილისის მეტროპოლიტენის საწარმოო გარემოში ხმაურის დონის მერყეობა დამოკიდებულია მოძრავი შემადგენლობის მოძრაობის ინტენსიურობაზე. ბგერის წნევის მაქსიმალური დონე დარეგისტრირდა მემანქანის კაბინაში მატარებლის მოძრაობის დროს – 108 დბA, რაც 28 დბA-ით აღემატებოდა ზდდ-ს (მავნეობის 3.4 კლასი).

ასევე, ხმაურის 2-5 დბA-ით მეტი დონე დაფიქსირდა სამანქანო დარბაზში და დამხმარე სამსახურის სათავსებში, მათ შორის მორიგის ოთახშიც იმ შემთხვევაში, თუ სათავსოს კარები იყო ღია; მატარებლის დგომის მომენტში ხმაურის დონე ზდდ-ს არ აღემატებოდა. ამ მაჩვენებლით შრომის პირობები მივაკუთვნეთ მავნეობის 3.1 კლასს.

სამუშაო ადგილის ვიბრაცია (ზოგადი) რეგისტრირდებოდა ესკალატორის სამანქანო დარბაზში, მემანქანის კაბინაში და მორიგის ოთახში. უმეტეს შემთხვევაში, ყველა სიხშირეზე, მისი დონე მომატებული იყო. კერძოდ, მემანქანის და მორიგის ოთახში მისი დონე 9-20 დბ-ით, ხოლო მატარებლის დგომის მომენტში – 2- 9 დბ-ით აღემატება და სა შვებს (ზდდ<87). ვიბრაციას წარმოქმნიდა ესკალატორებ- ის მუშაობა: ესკალატორის სამანქანო დარბაზში 2 ესკალატორის ერთდროული მუშაობისას მისი დონე 1 დბ-ით აღემატებოდა დასაშვებს, ხოლო 3 ესკალატორის ერთდროული მუშაობისას – 1 და 3 დბ-ით. ამ მაჩვენებლის მიხედვით, შრომი სპეციალური პირობები მიეკუთვნება მავნეობის 3.1, 3.4 და 3.2 კლასს.

მეტროპოლიტენის სპეციფიკიდან გამომდინარე, სათავსების განათებისათვის გამოიყენება ხელოვნური განათება. ბუნებრივი განათება მხოლოდ მიწისზედა სადგურში, მის ზოგიერთ სათავსში და მეტროპოლიტენის ზედა ვესტიბიულში იყო. განათების ყველაზე ნაკლები სიდიდეები რეგისტრირდება მოლარის ოთახში და ესკალატორის სამანქანო დარბაზში – ნორმის დაკმაყოფილების სიდიდის 88 და 90%, შესაბამისად (დასაშვები სიდიდე – 300 ლქ). ამ მაჩვენებლის მიხედვით შრომის პირობები მიეკუთვნებოდა მავნეობის 3.1 კლასს.

ჩატარებული ჰიგიენური კვლევების საფუძველზე შემუშავდა შრომის პირობების ჰიგიენური კლასიფიკაცია. ყველა შესწავლილი ფაქტორის გათვალისწინებით, შრომის პირობების განსაკუთრებით არახელსწრელი მდგომარეობა დადგინდა მემანქანის კაბინაში, სადაც აღინიშნებოდა შრომის ექსტრემალური პირობები – მავნეობის 4 კლასი. მისი განმსაზღვრელი იყო ხმაური და ვიბრაცია – მავნეობის 3.4 კლასი. გამანაწილებელ დარბაზში, მორიგე-კონტროლიორის სამუშაო ადგილზე, შრომის პირობები შეესაბამებოდა მავნეობის 3. 1 კლასს, სადაც მხოლოდ მტვრის და ხმაურის დონეები იყო მომატებული. სხვა სამუშაო ადგილებზე შრომის პირობები ფასდებოდა მავნეობის 3.2 კლასით.

შესწავლილი კონტინგენტის ჯანმრთელობის მდგომარეობის კვლევით ძირითად ჯგუფში გასინჯულ 115 პირს გამოუვლინდა 243 დაავადება, რაც შეადგენდა 211,3 შემთხვევას 100 გამოკვლეულზე. ანალოგიური მაჩვენებელი საკონტროლო ჯგუფში იყო 4.9-ჯერ ნაკლები და შეადგენდა 42.9 შემთხვევას 100 გამოკვლეულზე (P<0,01).

პრაქტიკულად ჯანმრთელ პირთა ხვედრითი წონა ყველაზე ნაკლები იყო ხაზის მემანქანის (3. 4%, $P<0.001$), ზეინკლის (7.7%, $P<0.001$) და ლიანდაგის მონტიორის (11.8%, $P<0.001$) პროფესიებში. აღსანიშნავია, რომ შემდუღებლებს შორის გამოკვლეულთაგან პრაქტიკულად ჯანმრთელი არ გამოვლენილა.

ცალკეული ნოზოლოგიური ფორმებითა და დაავადებათა ძირითადი ჯგუფების მიხედვით კვლევის შედეგების ანალიზისას გამოიკვეთა სისხლის მიმოქცევის სისტემის დაავადებების სიჭარბე (ძირითადად, არტერიული ჰიპერტენზიის სახით) გამოკვლეულთა 49.6% (2.9-ჯერ მეტი, ვიდრე საკონტროლო ჯგუფში – $P<0.001$); მეორე ადგილზე იყო ნერვული სისტემის დაავადებები (ძირითადად, ნევრასთენიული სინდრომი და წელ-გავის ქრონიკული რადიკულიტი) – 40.9% (საკონტროლო ჯგუფში 2,8-ჯერ ნაკლები – $P<0,01$), მესამე ადგილზე კი – საჭმლის მომნელებელი სისტემის დაავადებები (ქრონიკული ქოლევისტიტი, ქრონიკული გასტრიტი, ქრონიკული კოლიტი, კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულოვანი დაავადება) – 28.7%. ამასთან, ძირითად ჯგუფში ხშირი იყო ძვალ-კუნთოვანი და შემაერთე- ბელი ქსოვილის (8.7% - $P<0.01$), სასუნთქი (6.1% - $P<0.01$) და შარდ-სასქესო (5.2% – $P<0.01$) სისტემის და მხედველობის ორგანოს (6.1% – $P<0.01$) დაავადებები, რაც საკონტროლო ჯგუფში არ დადგენილა.

ცალკეული პროფესიების მიხედვით მონაცემთა ანალიზისას მაღალი სიხშირით გამოვლინდა სასუნთქი სისტემის პათოლოგია ხაზის მემანქანებში (10.3% – $P<0.05$), ძვალ-კუნთოვანი და შემაერთებელი ქსოვილის დაავადებები – ზეინკლებში (30.8% – $P<0.05$) და გვირაბის მუშებში (14.3% – $P<0.05$). მაღალი იყო ოფტალმოლოგიური დაავადებების სიხშირე ხაზის მემანქანებში (13.8% – $P<0.05$). ცალკეული პროფესიების მიხედვით ავადობის სიხშირის ანალიზმა აჩვენა, რომ სისხლის მიმოქცევის სისტემის დაავადებები (სმს) ყველაზე მაღალი სიხშირით დაფიქსირდა ლიანდაგის შემკეთებლებში (82.4% – $P<0.001$), ზეინკლებში და შემდუღებლებში (53.8% – $P<0.05$), აგრეთვე, თანაბარი სიხშირით ესკალატორის მემანქანებსა და გვირაბის მუშებში (50.0% – $P<0.05$), ხოლო საკონტროლო ჯგუფში მხოლოდ 17.1% გამოვლინდა.

ნერვული სისტემის დაავადებით ყველაზე ხშირად ავადდებოდნენ ხაზის მემანქანები (51. 7% – $P<0.001$) და ლიანდაგის მონტიორები (47. 1% – $P<0.05$), შედარებით ნაკლებად ზეინკლები, ცენტრალური სადგური ს მორიგე თა ნამშრომლები (46.2% – $P<0.05$), ესკალატორის მემანქანები (43.8% – $P<0.05$). ნერვული სისტემის დაავადებები საერთოდ არ გამოვლინდა შემდუღებლებს, ხოლო საკონტროლო ჯგუფში ამ დაავადებათა გამოვლენა 14.3% შემთხვევას შეადგენდა.

საჭმლის მომნელებელი ორგანოების დაავადებებიდან ყველაზე მეტი შემთხვევა გამოვლინდა ესკალატორის მემანქანებში (43.8% – $P<0.01$), ზეინკლებში (38.5% – $P<0.01$), უფრო ნაკლები - ხაზის მემანქანებში (34.5% – $P<0.01$). საკონტროლო ჯგუფში იგივე პათოლოგია გვხვდებოდა მხოლოდ 2.9%.

დასაქმებულთა ორგანიზმში განვითარებული ცვლილებების ეტიოლოგიური ფაქტორების ანალიზით დადგინდა, რომ ცალკეული დაავადებების განვითარების მიზეზად უნდა მივიჩნიოთ სამუშაო ადგილზე რისკის ფაქტორის არსებობა, კერძოდ, ჭარბობდა ხმაურის და ვიბრაციის მკვეთრად მომატებული სიდიდე, გამათბობელი მიკროკლიმატი, მტვრისა და ტოქსიკური აირების მომატებული კონცენტრაცია. აგრეთვე, პროფესიებით განპირობებული შრომის პროცესის დაძაბულობა. ხოლო საჭმლის მომნელებელი სისტემის დაავადებების არსებობა არარაციონალური კვებითი რეჟიმით შეიძლება აიხსნას.

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე დადგინდა მეტროპოლიტენის მუშაკთა შრომის პირობებსა და ჯანმრთელობის მდგომარეობას შორის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირის არსებობა, რაც საფუძველად დაედო მიზანმიმართული კომპლექსური გამაჯანსაღებელი ღონისძიებების შემუშავებას დასაქმებულთა შრომის პირობების გაუმჯობესების და, შესაბამისად, შრომისუნარიანობის მაღალი დონის უზრუნვე- ლყოფისა და ჯანმრთელობის მდგომარეობის შენარჩუნებისათვის.

ლიტერატურა:

1. კვერენჩილაძე რ. გარემოს მედიცინის თანამედროვე პრობლემები საქართველოში.//საქართველოს სამედიცინო ჟურნალი. - 2009. - 13. - გვ. 8-13.
2. Антошина Л.И., Сааркопелль Л.М., Павловская Н.А. Действие вибрации на биохимические показатели, характеризующие окислительный метаболизм, иммунитет, обмен мышечной и соединительной тканей (обзор литературы).// Медицина труда и промышленная экология. - 2009.-№ 2. - С. 32-37.

3. Денисов Э.И., Прокопенко Л.В., Степанян И.В., Чесалин П.В. Громкость и вредность шума: феноменология, измерение и оценка.//Гигиена и санитария. - 2009. - №5. - С. 26-28.
4. Капцов В. А., Лексин А. Г. Физические факторы производственной среды и безопасность движения.//Гигиена и санитария. - 2009. - №5. - С. 87-88. (3 4 5 6)
5. Косарев В.В., Бабанов С.А. Охрана здоровья работающего населения: Проблемы и пути оптимизации. // - 2011. - #1. - С. 3-7.
6. Рахманин Ю. А. Физические факторы в экологии человека и гигиене окружающей среды./ Гигиена и санитария. - 2009. - №5. - С. 4-7.
7. Рукавишников В.С., Панков В.А., Кулешова М.В., Лизарев А.В., Русанова Д.В., Судакова Н.Г. Итоги и перспективы научных исследований по проблеме формирования сенсорного конфликта при воздействии шума и вибрации в условиях производства.//Медицина труда и промышленная экология. - 2009. - № 1. - С. 1-5.
8. Фокин М. В., Новиков С. М., Беспалов М. С., Ретеюм А. Ю., Оселедец Е. Ю., Прокопенко Л. В., Пальцев Ю. П., Успенская Т. М. Оценка риска для здоровья населения от воздействия авиационного шума.//Гигиена и санитария. - 2009. - №5. - С. 29-32.

Tsimakuridze M., Baqradze L., Khunashvili N., Tsimakuridze Maia, Khachapuridze N.

THE CORRELATION BETWEEN CONDITIONS AND TBILISI METRO WORKERS HEALTH

TSMU, DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL HEALTH AND OCCUPATIONAL MEDICINE

Tbilisi Metro workers research has been conducted. It has been estimated that for a number of workers noise abundance, vibration, heat, dust and the existence of other toxic materials increases the risk of occupational disease development.

Once the correlation between working conditions and workers health was established, complex rejuvenating activities were deplaned and developed to improve workplace surroundings.