



საქართველოს უნივერსიტეტი
ჯანმრთელობის მეცნიერებების სკოლა
სადოქტორო პროგრამა: საზოგადოებრივი ჯანდაცვა

ხელნაწერის უფლებით

ნინო ლოჩოშვილი

*აზბესტის და მასთან ასოცირებული მავნე გარემოს მიმართ ექსპოზიციის გავლენა
მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე*

საზოგადოებრივი ჯანდაცვის დოქტორის
აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

დისერტაცია

(სპეციალობა - 0904 - საზოგადოებრივი ჯანდაცვა)

სამეცნიერო ხელმძღვანელი -
პროფესორი გიორგი კამკამიძე - მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი

თბილისი

2022

საავტორო უფლებები:

სადოქტორო დისერტაცია თემაზე: „აზბესტის და მასთან ასოცირებული მავნე გარემოს
მიმართ ექსპოზიციის გავლენა მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე“

საზოგადოებრივი ჯანდაცვის აკადემიური დოქტორის ხარისხის მოსაპოვებლად

ნინო ლოჩოშვილი © თბილისი, 2022 წელი

ანოტაცია

საქართველოში პირველად, ეპიდემიოლოგიური კვლევის საფუძველზე შესწავლილი იქნა აზბესტისა და მასთან ასოცირებული მავნე გარემოს მიმართ ექსპოზიციის გავლენა მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე. კერძოდ, შესწავლილ იქნა აზბესტ ექსპოზირებულ გარემოში აზბესტისა და ტყვიის ექსპოზიციასთან დაკავშირებული დაავადებების ნუსხა, მათი გავრცელება და თანმხლები რისკ-ფაქტორები. იდენტიფიცირდა აზბესტის მიმართ, ექსპოზიციის თვალსაზრისით, საყურადღებო გარემო. საკვლევი პირების შერჩევა, განხორციელდა საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული სამშენებლო ტიპის დაწესებულებების ბაზაზე, კერძოდ, ბეტონის მწარმოებელ ქარხნებში, ცემენტის მწარმოებელ ქარხნებში და სამშენებლო სფეროში დასაქმებული პირებით. კვლევის დაგეგმვის ეტაპზე, შემუშავებულ იქნა თვითადმინისტრირებადი კითხვარი, რომელიც 19 ღია და დახურული შეკითხვებისგან შედგებოდა. კითხვარი განიხილა და დაამტკიცა საქართველოს უნივერსიტეტის ჯანმრთელობის მეცნიერებების სკოლის ეთიკურ საკითხთა საბჭომ. კითხვარის საფუძველზეც, განისაზღვრა კვლევაში ჩართვის კრიტერიუმი: აზბესტ შემცველ გარემოში ერთი და მეტ წლიანი სამუშაო პერიოდი. საველე პირობებში, ჩატარდა ანკეტირება, ჩართვის კრიტერიუმის გათვალისწინებით შეირჩა საკვლევი კონტინგენტი. ანკეტირების საფუძველზე გამოკითხული რესპონდენტები აზბესტ ექსპოზირებულ გარემოში მუშაობის ხანგრძლივობის და ექსპოზიციის სტატუსის მიხედვით, საკვლევი პირები დაიყო აზბესტ ექსპოზირებულ და აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფებად. შერჩეულ პოპულაციაში განხორციელდა სკრინინგული კვლევების პაკეტი: კომპიუტერული სპირომეტრია _ სასუნთქი სისტემის პათოლოგიის იდენტიფიცირებისათვის, ასევე, კაპილარულ სისხლში ჰემოგლობინის დონისა და ტყვიის კონცენტრაციის განსაზღვრა, თანმხლები რისკ - ფაქტორებისა და მდგომარეობების, კერძოდ, ანემიის და ტყვიის მიმართ ექსპოზიციის შესაფასებლად. ჩატარებული ეპიდემიოლოგიური კვლევის ფარგლებში, შეგროვებული მონაცემების ანალიზით დადგინდა, რომ აზბესტთან კონტაქტი დამოუკიდებელი რისკ - ფაქტორია სასუნთქი სისტემის, გულ-სისხლძარღვთა, საჭმლის მომნელებელი ტრაქტის და მხედველობის დაავადებების განვითარებაში. აზბესტ ექსპოზირებულ პოპულაციაში განსაზღვრული ტყვიის კონცენტრაცია სარწმუნოდ მაღალია.

შესწავლილ იქნა, მაღალი რისკის გარემოში, მომუშავე ადამიანების ჯანმრთელობის მდგომარეობა. რესპონდენტთა სამედიცინო ვიზიტების სიხშირე, ასევე პროფილაქტიკური კვლევების პერიოდულობა და შინაარსი. დადგინდა, რომ სამედიცინო დაწესებულებას 2021 წლის მანძილზე მიმართა რესპონდენტთა 40.5 % - მა, საკვლევ პირთა 15.5 %-მა სამედიცინო მომსახურება მიიღო 5 წლის წინ ან უფრო ადრე, ხოლო 44 % ვერ აკონკრეტებს, უჭირს გახსენება თუ როდის ან რამდენი წლის წინ მიიღო ბოლოს სამედიცინო სერვისი.

კვლევის პროტოკოლის შესაბამისად, ანკეტირების საფუძველზე შესწავლილი და შეფასებული იქნა შერჩეული კონტინგენტი, რამდენად იყენებს და იცნობს საქართველოში არსებულ და/ან მათთვის განკუთვნილ სადაზღვევო/ სახელმწიფო დაზღვევის პაკეტებს და პირობებს. კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემების ანალიზი ცხადყოფს, რომ რესპონდენტთა 15.5 % არის დაზღვეული კერძო სადაზღვევო კომპანიაში, საკვლევ პირთა 5.7 % ფლობს სახელმწიფო დაზღვევის პაკეტს, გამოკითხულთაგან, აბსოლუტური უმეტესობა 51.8 % პერსონა არ არის დაზღვეული და რესპონდენტთა 26.9 % საერთოდ არ ფლობს ინფორმაციას საკუთარი სადაზღვევო სტატუსის თაობაზე: კონკრეტულად, რომელ სადაზღვევო კომპანიაში არის დაზღვეული ან/და საერთოდ ეკუთვნის თუ არა სამედიცინო სერვისები სხვადასხვა სახელმწიფო თუ მუნიციპალური პროგრამის ფარგლებში.

მიღებული მონაცემების ანალიზის საფუძველზე დადგინდა, რომ პროფესიული დაავადებების, განვითარების მაღალი რისკის მქონე გარემოში დასაქმებული პირები არ/ვერ იღებენ გეგმიურ სამედიცინო მომსახურებას და პროფილაქტიკურ კვლევებს. საკვლევი პირები არ ფლობენ სრულყოფილ ინფორმაციას მათი სადაზღვევო სტატუსისა და ჯანმრთელობის დაზღვევის პირობების შესახებ.

ჩატარებული ეპიდემიოლოგიური კვლევის ფარგლებში, შეგროვებული მონაცემების ანალიზით და მიღებული სარწმუნო შედეგების გაანალიზების საფუძველზე შემუშავებული პრაქტიკული რეკომენდაციების იმპლემენტაცია, ვფიქრობთ, შემდგომში მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს საფრთხის შემცველ გარემოში დასაქმებული პირების ჯანმრთელობის სტატუსის ხელშეწყობას, გაუმჯობესებას და მათ ადვოკატობას. დამსაქმებლის ვალდებულებას უნდა წარმოადგენდეს დასაქმებულთა ჯანმრთელობის დაზღვევით და პროფილაქტიკური კვლევებით უზრუნველყოფა.

შემუშავებულ იქნას, პროფილაქტიკური კვლევების პაკეტი, რომელიც უნდა მოიცავდეს სასუნთქი და გულ- სისხლძარღვთა სისტემების შეფასებას, ტყვიის სკრინინგს და ოფთალმოლოგიურ კვლევებს.

მნიშვნელოვანია, განხორციელდეს მოსახლეობის ცნობიერების ღონის ამღლეობა, მაღალი საფრთხის შემცველ გარემოში დასაქმებისას არსებულ რისკებზე, აზბესტის შემცველი მასალების საფრთხისა და მათი სახიფათო ნარჩენებად განხილვის შესახებ.

აზბესტ შემცველ გარემოში მომუშავე პირების ადვოკატობა, მათი სადაზღვევო სქემებში ჩართულობით და პროფილაქტიკური კვლევების ჩატარების უზრუნველყოფით.

საერთაშორისო გამოცდილების გაზიარებით სავალდებულო უნდა გახდეს აზბესტ შემცველი მასალების სათანადო ეტიკეტირება / მარკირება.

აზბესტ შემცველი მასალების ჩანაცვლება ალტერნატიული რესურსებით, ინფორმაციის მიწოდება აზბესტის უფრო უსაფრთხო ალტერნატივების გამოყენებისა და მისი ჩანაცვლების სტიმულირებისთვის ეკონომიკური და ტექნოლოგიური მექანიზმების შემუშავების თაობაზე.

იმ ადამიანთა რეგისტრის შედგენა, რომლებიც ადრე /ან ამჟამად იმყოფებიან აზბესტის ზემოქმედების ქვეშ და მათზე სამედიცინო მეთვალყურეობის ორგანიზება.

საჭიროა განახლდეს და ზოგიერთი მიმართულებით ჩამოყალიბდეს პროფესიული დაავადებების მონაცემების რეგისტრაციის თანამედროვე მექანიზმი, შეიქმნას ერთიანი ელექტრონული ბაზა, შემუშავდეს მონიტორინგის სისტემები, დაინერგოს კვლევის მეთოდები, განხორციელდეს დიაგნოსტიკა და მიზეზ - შედეგობრივი კავშირის დადგენის მექანიზმი, პროფესიულ დაავადებებთან მიმართებაში, რაც გააუმჯობესებს მაღალი რისკის შემცველ გარემოში დასაქმებული პირების ჯანმრთელობის სტატუსს, შეამცირებს პროფესიული დაავადებების განვითარების ალბათობას, ხელს შეუწყობს დაავადების ადრეულ სტადიაზე გამოვლენას, გააუმჯობესებს დაავადების მართვას და შემდგომ Follow-up მეთვალყურეობას.

აზბესტის მიმართ ექსპოზიციის შემცირებისკენ მიმართული ღონისძიებების პარალელურად გათვალისწინებული უნდა იყოს ტყვიის მიმართ ექსპოზიციის რისკ - ფაქტორებიც.

მოსახლეობის ცნობიერების ამღლეობის ხელშეწყობა ადამიანის ჯანმრთელობაზე ტყვიის ზემოქმედების უარყოფით ეფექტთან, ექსპოზიციის წყაროებსა და ასაკით განპირობებულ ექსპოზიციასთან დაკავშირებით. ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის

რეკომენდაციების შესაბამისად, ადამიანის ჯანმრთელობაზე ტყვიის უარყოფითი ზემოქმედების შესამცირებლად, აუცილებელია, როგორც პირველადი პრევენციული, ასევე მეორადი პრევენციული ღონისძიებების განხორციელება.

ჩვენი კვლევის ფარგლებში, განხილული ეკოლოგიური პრობლემები სოციალური ხასიათის გამოწვევების კომპლექსური განსაზღვრებაა, რომლებიც არსებული სიმწვავეთ, კაცობრიობის ევოლუციისა და ტექნოლოგიური პროგრესის შედეგად განვითარდა. ამრიგად, ადამიანი გახდა საკუთარი საქმიანობის შედეგად თავისივე განვითარებისა და მიღწევების მსხვერპლი, რისი შედეგიცაა დღეისათვის არსებული უამრავი ეკოლოგიური გამოწვევა. მათი რაოდენობა და სიმწვავის ხარისხი მნიშვნელოვნად პროგრესირებს, ამავდროულად მასშტაბური ხასიათის ეკოლოგიური პრობლემებისა და კატასტროფების მაპროვოცირებელი ხდება.

ჩვენი კვლევა წარმოადგენს მცდელობას, გავიზიაროთ ჩვენი წილი პასუხისმგებლობა და წვლილი შევიტანოთ საქართველოში გარემოს ჯანმრთელობის ფაქტორების კვლევაში. იმედი გვაქვს აღნიშნული ნაშრომი საფუძველი გახდება ამ დარგში სხვა კვლევების ინიცირებისათვის.

ავტოფიოგრაფია

დავიბადე 1982 წლის 03 ივლისს, ქ. თბილისში. ოჯახური მდგომარეობა მეუღლე და ორი შვილი.

განათლება:

2019 - 2022 წწ, საქართველოს უნივერსიტეტი, ჯანმრთელობის მეცნიერებების სკოლა, სადოქტორო პროგრამა: საზოგადოებრივი ჯანდაცვა

2012 - 2015 წწ, საქართველოს უნივერსიტეტი, ჯანმრთელობის მეცნიერებათა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის მაგისტრატურა - ჯანდაცვის ადმინისტრირების მაგისტრი.

2007 - 2009 წწ, თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის რეზიდენტურის პროგრამა, სპეციალობა - სამედიცინო რადიოლოგია.

2001 - 2006 წწ, თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, მედიცინის ფაკულტეტი- დიპლომირებული ექიმი სპეციალისტი.

1998 - 2001 წწ, თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის სამედიცინო კოლეჯი - ექთანი.

შრომითი საქმიანობა:

2020 წლიდან - დღემდე საერთაშორისო კომპანია „კლინიკური კვლევების ფონდი EEU“, კლინიკური კვლევის მონიტორი.

2019 წლიდან - დღემდე ალტე უნივერსიტეტი, მოწვეული ლექტორი.

2019 წლიდან - დღემდე - შპს „იემესი“, დირექტორი.

2017 -2019 წწ, სადაზღვევო კომპანია „ჯიპიაი ჰოლდინგი“, რისკების მართვის დეპარტამენტი - “გეგმიური შემთხვევების მენეჯერი”.

2012 - 2019 წწ, შპს“გადაუდებელი სამედიცინო დახმარება“-აღმასრულებელი დირექტორი.

2009 - 2016 წწ, საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს საგანგებო სიტუაციების კოორდინაციისა და რეჟიმის დეპარტამენტის - უფროსი სპეციალისტი.

2005 - 2009 წწ, აკად. ო. ღუდუშაურის სახელობის ეროვნული სამედიცინო ცენტრი, კატასტროფის მედიცინის განყოფილება - უმცროსი ექიმი.

2003 - 2005 წწ, აკად. ო. ღუდუშაურის სახელობის ეროვნული სამედიცინო ცენტრი, კატასტროფის მედიცინის განყოფილება - ექთანი.

პროფესიული ტრენინგები და კონფერენციები:

- 2021 წელი - სტუდენტთა ნაციონალური და საერთაშორისო გაერთიანებული სამეცნიერო კონფერენცია: საზოგადოების ჯანმრთელობა და კეთილდღეობა.
- 2021 წელი - E-medicine: Digital Health Management, Mashav.
- 2020 წელი - პირველი სტუდენტთა ინტერკონტინენტური სრულად თავისუფალი ონლაინ კონფერენცია: საზოგადოების ჯანმრთელობა, კეთილდღეობა და ველნესი ჯანმრთელობის მეცნიერებებში კვლევის მეთოდები და ეთიკა.
- 2020 წელი - სტუდენტზე ორიენტირებული სასწავლო პროცესის დაგეგმვა (PBL) - Problem based learning.
- 2020 წელი - სწავლების თანამედროვე მეთოდები უმაღლეს განათლებაში.
- 2019 წელი - „ეპიდემიოლოგია და სტატისტიკა ჯანმრთელობის მეცნიერებებში“, პროფესორი დიეგო რადა, საქართველოს უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო.
- 2018 წელი, AMERICAN – BRITISH ACADAMY Level –FCE (B2).
- 2016; 2020 წწ, სწორი კლინიკური პრაქტიკა, კლინიკური კვლევები, კლინიკური კვლევის ორგანიზაცია / GCP / NIDA clinical Trials Network.
- 2015 წელი - შპს“რეფერალური დახმარების ცენტრი“ ტრენინგი ტრენერთათვის, „პირველადი სამედიცინო დახმარება“.
- 2014 წელი - American Heart Association – “PALS Provider”.
- 2012; 2015 - American Heart Association - “Healthcare provider”.
- 2010 წელი - „ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაცია, H1N1 პანდემიური გრიპი ტრენინგი, ქენევა.
- 2010 წელი - სასწავლოს ცენტრი - EMS, „კატასტროფებისა და საგანგებო სიტუაციებზე სამედიცინო რეაგირება“.
- 2009 წელი - „ინფორმაცია, განათლება და კომუნიკაციის საკითხები“.
- 2009 წელი - NATO-ს ეგიდით - კურსი, „მასობრივი კატასტროფები“, ჰაიფა, ისრაელი.
- 2007 წელი - საქართველოს წითელი ჯვრის საზოგადოება “Magen David Adom in Israel” - ინსტრუქტორი გადაუდებელ მედიცინაში.
- 2004 წელი - სამედიცინო სტაჟირება, შინაგანი მედიცინისა და გულის სნეულებების დეპარტამენტი, სამედიცინო უნივერსიტეტი „Varna“, ბულგარეთი, ვარნა.
- 2003 წელი - სამედიცინო სტაჟირება, გინეკოლოგია/ მეანობა, ჰაჯეტეპეს სამედიცინო უნივერსიტეტი, ანკარა, თურქეთი.

მადლიერების გამოხატვა

მადლიერება მინდა გამოვხატო ჩემი ოჯახის მიმართ, განსაკუთრებით ჩემი შვილების მიმართ, რომლებიც გაგებით და მოთმინებით იყვნენ ჩემს გვერდით მთელ იმ პერიოდის განმავლობაში, როდესაც სადოქტორო თემაზე ვმუშაობდი.

განსაკუთრებული მადლობა ჩემს სამეცნიერო თემის ხელმძღვანელს, პროფესორ გიორგი კამკამიძეს, კვლევის დაგეგვმაში, განხორციელებაში, სწორი აქცენტების მითითებისთვის, თანადგომასა და დახმარებისთვის, უდიდესი მადლობა კლინიკა „ნეოლაბის“ და

მონაცემთა კვლევის ჯგუფის ყველა თანამშრომელს, დახმარებისთვის და თანადგომისთვის.

უღრმესი მადლობა სამეცნიერო საბჭოს თავჯდომარეს, ბატონ ოთარ ვასაძეს, შიდა და გარე ექსპერტებს რეკომენდაციებისთვის.

მადლობა საქართველოს უნივერსიტეტის ჯანმრთელობის მეცნიერებების სკოლის ყველა თანამშრომელს და პირადად, დიდი მადლობა სკოლის დირექტორს, ქალბატონ თამარ ლობჯანიძეს.

მადლობა ყველა იმ ადამიანს ვინც, უანგაროდ იყო ჩართული ჩემს კვლევაში, უკეთესი მომავლის იმედით.

სადოქტორო თემა ეძღვნება ჩემს დედას, რომელიც ჩემი დიდი მეგობარი, მამოდრავებელი ძალა და გულშემატკვირია. ყველა ჩემი წარმატება მისი დამსახურებაა.

სარჩევი

ანოტაცია	3
ნაშრომში მოყვანილი ცხრილების ჩამონათვალი.....	13
ნაშრომში მოყვანილი დიაგრამების ჩამონათვალი	15
ნაშრომში გამოყენებული ტერმინები და აბრევიატურები	17
შესავალი	19
თემის აქტუალობა	19
კვლევის მიზანი, კვლევის ობიექტი და დასახული ამოცანები:.....	24
კვლევის ჰიპოთეზა	25
კვლევის სამეცნიერო სიახლე და პრაქტიკული ღირებულება.....	25

დაცვაზე გამოტანილი ძირითადი დებულებები	26
კვლევის შედეგების თეორიული და პრაქტიკული ღირებულება	27
ნაშრომის აპრობაცია.....	27
დისერტაციის თემაზე გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომების სია	28
ნაშრომის მოცულობა და სტრუქტურა	29
თავი I.....	30
ლიტერატურის მიმოხილვა	30
1.1 გარემოს მავნე ფაქტორები და მისი გავლენა მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე.....	30
1.2 ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება და რისკ – ფაქტორები	32
1.3 ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებათა დახასიათება და მათი მავნე ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე.....	35
1.4 ტყვია, როგორც გლობალური ტვირთი	36
1.5 გარემოს დაცვითი სამართლებრივი ასპექტები, ატმოსფერულ ჰაერზე მოქმედი საკანონმდებლო ბაზა.....	40
1.6 ისტორიული მიმოხილვა აზბესტის შესახებ.....	45
1.7 აზბესტის მახასიათებლები: ქიმიური და ფიზიკური დახასიათება.....	46
1.8 ტყვიის მახასიათებელი	47
1.9 მძიმე მეტალების - ტყვიის გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე.....	50
1.10 ტყვიის დიაგნოსტიკა, ლაბორატორიული მეთოდით.....	53
1.11 აზბესტის გამოყენება.....	54
1.12 აზბესტის ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე	57
1.13 აზბესტზე მოქმედი სამართლებრივი რეგულაციები.....	60
1.14 აზბესტის გამოყენება მსოფლიოში	71
1.15 აზბესტი და აზბესტ შემცველი სახიფათო მასალები და ნარჩენები.....	72
1.16 პრობლემატური საკითხები.....	74
თავი II.....	75
ჩატარებული კვლევის მასალები და მეთოდები	75
2.1 კვლევის დიზაინი და მეთოდოლოგია.....	75
2.2 საკვლევი ჯგუფის დახასიათება, შერჩევის ზომის განსაზღვრა	76

2.3 კვლევის მეთოდები და ინსტრუმენტი	77
2.4 კვლევის მეთოდი - სკრინინგული კვლევა - სპირომეტრია	77
სპირომეტრიის გვერდითი მოვლენები და უკუჩვენებები	80
2.5 კვლევის ინსტრუმენტი, კითხვარი და მასთან დაკავშირებული ეთიკური ასპექტები.....	81
2.6 ცვლადები, მონაცემთა ელექტრონული ბაზის სტრუქტურა.....	82
თავი III	84
კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემები	84
3.1 აღწერილობითი სტატისტიკა	84
3.2 საკვლევი ჯგუფის დახასიათება.....	85
3.3 საკვლევი ჯგუფის ჯანმრთელობის სტატუსი და თანმხლები დაავადებები.....	93
3.4 საკვლევ კონტინგენტში თამბაქოს მოხმარება.....	103
3.5 საკვლევ კონტინგენტში მედიკამენტების მოხმარება	107
3.6 რესპონდენტებში სამედიცინო სერვისების და პროფილაქტიკური კვლევების სიხშირე და პერიოდულობა	108
3.7 საკვლევ ჯგუფში ტყვიის კონცენტრაცია.....	112
თავი IV	116
4.1. ბივარიაციული ანალიზი.....	116
4.2 ტყვიის კონცენტრაცია კაპილარულ სისხლში ექსპოზირებულ და არა ექსპოზირებულ ჯგუფებში.....	116
4.3 სატურაცია, სისხლში ჟანგბადის პროცენტული შემცველობა ექსპოზირებულ და არა ექსპოზირებულ ჯგუფებს შორის	118
4.4 საკვლევ ჯგუფში კოვიდ - 19 - ის გავრცელების ტენდენცია	120
4.5 ჯანმრთელობის სტატუსი, თვითშეფასება და სუბიექტური მონაცემების ანალიზი	121
4.6 საკვლევ კონტინგენტში თანმხლები დაავადებები, აზბესტ ექსპოზირებულთა ჯგუფში ანამნეზში არსებული სხვადასხვა დაავადებების ძირითადი ქვეჯგუფები	130
თავი V	138
მიღებული შედეგების განხილვა, რეზიუმე	138
ლოჯისტიკური რეგრესია - მულტივარიაციული ანალიზი	142
დასკვნები	143
რეკომენდაციები	144
დანართი I.....	146
ინფორმირებული თანხმობა	146

დანართი II.....	149
თვითადმინისტრირებადი კითხვარი	149
გამოყენებული ლიტერატურა	157

ნაშრომში მოყვანილი ცხრილების ჩამონათვალი

ცხრილი № 1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრული დასაშვები

კონცენტრაცია

ცხრილი № 2. აზბესტ შემცველი მასალები/საშიში ქიმიური ნივთიერებების ნუსხა

ცხრილი № 3. დასახლებული ადგილების ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ

ნივთიერებათა - ზღვ

ცხრილი № 4 . მრეწველობაში წარმოებული და გამოყენებული ნაერთებისა და

პროდუქტების ჩამონათვალი

ცხრილი № 5. საკვლევ პირებში სამუშაო ხანგრძლივობა წლების მიხედვით

ცხრილი № 6. კვლევაში ჩართულ რესპონდენტთა ჯანმრთელობის სტატუსის შეფასება

ცხრილი № 7. კვლევაში ჩართულ რესპონდენტთა რესპონდენტთა ანამნეზური

მონაცემები

ცხრილი № 8. კვლევაში ჩართულ რესპონდენტთა სასუნთქი სისტემის დაავადებები

ცხრილი № 9. კვლევაში ჩართულ რესპონდენტთა ჩივილები / სიმპტომები

ცხრილი № 10. გულ - სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებების გავრცელება საკვლევ პოპულაციაში

ცხრილი № 11. კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემების გადანაწილება, მწვეულობის სტატუსის, თამბაქოს მოხმარების, რაოდენობის და ხანდაზმულობის მიხედვით

ცხრილი № 12. საკვლევ პოპულაციაში თამბაქოს მოხმარების ხანგრძლივობა - წლებში

ცხრილი № 13. საკვლევ კონტინგენტში ტყვიის კონცენტრაცია კაპილარულ სისხლში - მკგ/დლ

ცხრილი № 14. ასოციაცია აზბესტის მიმართ ექსპოზიციასა და სისხლში ტყვიის კონცენტრაციას შორის

ცხრილი № 15. ასოციაცია აზბესტის მიმართ ექსპოზიციასა და ჰემოგლობინის კონცენტრაციას შორის

ცხრილი № 16. ასოციაცია აზბესტის მიმართ ექსპოზიციასა და სატურაციას შორის

ცხრილი № 17. ასოციაცია აზბესტის მიმართ ექსპოზიციასა და კოვიდ -19-ს შორის

ცხრილი № 18. ასოციაცია აზბესტის მიმართ ექსპოზიციასა და მხედველობას შორის

ცხრილი № 19. ასოციაცია აზბესტის მიმართ ექსპოზიციასა და სასუნთქი სისტემის სიმპტომებს შორის

ცხრილი № 20. ასოციაცია აზბესტის მიმართ ექსპოზიციასა და საჭმლის მომნელებელი ტრაქტის დაავადებებს შორის

ცხრილი № 21. ასოციაცია ქიმიკატების მიმართ ექსპოზიციასა და სასუნთქი სისტემის სიმპტომებს შორის

ცხრილი № 22. ასოციაცია ქიმიკატების მიმართ ექსპოზიციასა და მხედველობის დაავადებებს შორის

ცხრილი № 23. ასოციაცია ქიმიკატების მიმართ ექსპოზიციასა და სმენის დაქვეითებას შორის

ცხრილი № 24. ასოციაცია ქიმიკატების მიმართ ექსპოზიციასა და გულ - სისხლძარღვთა დაავადებებს შორის

ცხრილი № 25. ასოციაცია ქიმიკატების მიმართ ექსპოზიციასა და კოვიდ -19 -ის დაავადებას შორის

ცხრილი № 26. ასოციაცია ქიმიკატების მიმართ მიმართ ექსპოზიციასა და სისხლში ტყვიის კონცენტრაციას შორის

ცხრილი № 27. ასოციაცია აზბესტის მიმართ ექსპოზიციასა და რა ექსპოზიციას შორის დაავადებებთან მიმართებით

ცხრილი № 28. ასოციაცია გაზთან და ქიმიკატების მიმართ ექსპოზიციასა და არა ექსპოზიციას შორის დაავადებებთან მიმართებით

ცხრილი № 29. ფილტვის ფუნქციური მდგომარეობა

ცხრილი № 30. ლოჯისტიკური რეგრესია - მულტივარიაციული ანალიზი

ნაშრომში მოყვანილი დიაგრამების ჩამონათვალი

დიაგრამა № 1. აზბესტის მწარმოებელი ქვეყნები მსოფლიოს მასშტაბით

დიაგრამა № 2. აზბესტის წარმოება და სტატისტიკური მონაცემები მსოფლიო მასშტაბით/წლების მიხედვით

დიაგრამა № 3. კვლევაში მონაწილე პირების გადანაწილება სამსახურებრივი სპეციფიკის მიხედვით

დიაგრამა № 4. კვლევაში მონაწილე პირების გენდერული გადანაწილება

დიაგრამა № 5. კვლევაში მონაწილე პირთა ასაკობრივი გადანაწილება

დიაგრამა № 6. 10 წლიანი სამუშაო ხანგრძლივობის მქონე ჯგუფი

დიაგრამა № 7. 20 წლიანი სამუშაო ხანგრძლივობის მქონე ჯგუფი

დიაგრამა № 8. მუშაობთ თუ არა ერთი და მეტი წელი სამშენებლო სფეროში

დიაგრამა № 9. მუშაობთ თუ არა სრული სამუშაო კვირა, (კვირაში 40 სთ)

დიაგრამა № 10. აზბესტთან კონტაქტი: აზბესტ ექსპოზირებული და აზბესტ არა ექსპოზირებული ჯგუფი

დიაგრამა № 11. საკვლევი ჯგუფის დასაქმების სფერო აზბესტ ექსპოზირებულ გარემოში

დიაგრამა № 12. აზბესტ ექსპოზირებულ გარემოში მუშაობის ხანგრძლივობა წლებში

დიაგრამა № 13. სამსახურის სპეციფიკის გათვალისწინებით, გაზთან და ქიმიკატებთან კონტაქტი

დიაგრამა № 14. საკვლევ ჯგუფში ჯანმრთელობის მდგომარეობის თვითშეფასება

დიაგრამა № 15. საკვლევ ჯგუფში მხედველობის პრობლემა / დაქვეითება

დიაგრამა № 16. საკვლევ ჯგუფში სმენის პრობლემა/ დაქვეითება

დიაგრამა № 17. რესპონდენტთა ანამნეზური მონაცემები

დიაგრამა № 18. კვლევაში ჩართულ პირებში სასუნთქი სისტემის დაავადებების არსებობა ანამნეზში

დიაგრამა № 19. კვლევაში ჩართული რესპონდენტთა სუბიექტური ჩივილები / სიმპტომები

დიაგრამა № 20. გულ - სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებების გავრცელება საკვლევ პოპულაციაში

დიაგრამა № 21. საკვლევ პოპულაციაში რესპირატორული დაავადებების სიხშირე - წელიწადში

დიაგრამა № 22. საკვლევ კონტინგენტში რესპირატორული დაავადების გართულების ტენდენცია

დიაგრამა № 23. საკვლევ ჯგუფში თამბაქოს მოხმარების სტატუსი მქონე ჯგუფები

დიაგრამა № 24. საკვლევ ჯგუფში თამბაქოს მოხმარების ხანდაზმულობა - წლებში

დიაგრამა № 25. საკვლევ ჯგუფში თამბაქოს მოხმარების რაოდენობა დღე - ღამეში

დიაგრამა № 26. საკვლევ კონტინგენტის დაჯგუფება თამბაქოს მოხმარების ხანდაზმულობის მიხედვით

დიაგრამა № 27. საკვლევ პოპულაციაში მუდმივად მოხმარებადი მედიკამენტების გამოყენება

დიაგრამა № 28. პროფილაქტიკური კვლევების/ სამედიცინო სერვისების უტილიზაცია საკვლევ პოპულაციაში

დიაგრამა № 29. საკვლევ პირების განაწილება სამედიცინო დაწესებულებაში, ექიმთან ვიზიტის თარიღის შესაბამისად

დიაგრამა № 30. სადაზღვევო/ სახელმწიფო დაზღვევის პაკეტის შესახებ ინფორმაცია

დიაგრამა № 31. საკვლევ პირებში დადასტურებული/გადატანილი covid-19 -ის შემთხვევები

დიაგრამა № 32. საკვლევ პოპულაციაში ჩატარებული სკრინინგული კვლევა -
სპირომეტრია

დიაგრამა № 33. საკვლევ კონტინგენტში ტყვიის კონცენტრაცია, კაპილარულ სისხლში -
მკგ/დლ

დიაგრამა № 34. საკვლევ კონტინგენტში განსაზღვრული ჰემოგლობინის მაჩვენებელი
კაპილარულ სისხლში

დიაგრამა № 35. საკვლევ კონტინგენტში შეფასებული, სატურაცია - სისხლში ჟანგბადის
პროცენტული შემცველობა

ნაშრომში გამოყენებული ტერმინები და აბრევიატურები

WHO - ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია

UNFP - გაეროს მოსახლეობის ფონდი

CDC - დაავადებათა მართვისა და კონტროლის ცენტრი

NCDC - დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული
ცენტრი

ILO – შრომის საერთაშორისო ორგანიზაცია

WHOQL - BREF - ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის კითხვარი

IARC - კიბოს შემსწავლელი საერთაშორისო სააგენტო

U.S. Department of Health and Human Services (HHS) - ამერიკის ჯანდაცვისა და
სოციალური დახმარების დეპარტამენტი

IHME - ჯანმრთელობის მაჩვენებლებისა და შეფასების ინსტიტუტი

NCD - არა გადამდები დაავადებები

FDA - სურსათისა და წამლის ადმინისტრაცია

GBD - დაავადების გლობალური ტვირთი

EPA - გარემოს დაცვითი სააგენტო

SPSS - სტატისტიკური პაკეტი სოციალური მეცნიერებებისთვის

CL (Confidence Level) 95 % - სარწმუნოების ინტერვალი

OR - შანსის ალბათობა/ სტატისტიკური შანსთა ფარდობა

P - ალბათობა

RR - შედარებითი რისკი

Sample Size -საკვლევი ჯგუფის ზომა

Wald Statistics -სტატისტიკური პარამეტრი

St. Deviation - სტანდარტული გადახრა

χ^2 (chi square) - სტატისტიკური სარწმუნოების კრიტერიუმი

კროსტაბულაციური ანალიზი - ორგანზომილებიანი სიხშირული განაწილება

კორელაციური ანალიზი - ორ ცვლადს შორის კავშირის არსებობის შეფასება

COVID-19 - კორონავირუსით გამოწვეული დაავადება 2019

PM 10 - მყარი შეწონილი ნაწილაკებით

ზდკ - ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

ზდგ - ზღვრული დასაშვები გაფრქვევა

მკგ/დლ - მიკროგრამი/დეცილიტრზე

EPP - ერიტროციტ პროტოპორფირინი

ACM - აზბესტის შემცველი ნივთიერება

შესავალი

თემის აქტუალობა

XXI საუკუნე, როგორც თანამედროვე განვითარების ეპოქა, მუდმივად მზარდ სოციალურ და ეკონომიკურ საჭიროებასთან ერთად, აქტიურად იყენებს, როგორც ბუნებრივ, ისე ხელოვნურ მასალებს. ამ მასალების გადამუშავებისას ატმოსფერული ჰაერი მნიშვნელოვნად ბინძურდება და საფრთხეს უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას. დაბინძურებული ატმოსფერული ჰაერის გავლენა ადამიანის ორგანიზმზე მულტიფაქტორული პროცესია. დღესდღეობით განსაკუთრებით აქტუალურ საკითხს წარმოადგენს, ეკოპათოგენურ რისკ - ფაქტორთა ზემოქმედების შესწავლა ადამიანის ორგანიზმზე, განსაკუთრებით, ბავშვთა და მოზარდთა კონტინგენტზე. ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება მსოფლიოსთვის მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს. (Zhang & Srinivasan/ჟანგ და შრინივასან, 2020). იგი არის ავადობისა და სიკვდილიანობის ერთ-ერთი ძირითადი გამომწვევი მიზეზი. ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემების მიხედვით, სიკვდილიანობის და ავადობის დაახლოებით 25 % დაკავშირებულია გარემოს მავნე ფაქტორებთან (Hulley et al./ჰული და სხვანი, 2007; WHO, 2018).

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შედეგად მილიონობით ადამიანი იღუპება. ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით და რეკომენდაციების გათვალისწინებით, ჯანსაღი გარემოს შენარჩუნებით შესაღებელია 13 000 000 ადამიანის სიცოცხლის შენარჩუნება. დაბინძურებული ატმოსფერული ჰაერი საზიანოა ადამიანებისთვის, განსაკუთრებით ბავშვებისთვის. იგი არის მრავალი მწვავე და ქრონიკული დაავადების გამომწვევი და გართულების მიზეზი, რომელმაც

შესაძლებელია მრავალი, ათეული წლის შემდეგ გამოავლინოს თავისი უარყოფითი ეფექტი.

ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი წყაროები დაყოფილია ორ ჯგუფად:

ბუნებრივი და ტექნოგენური. ბუნებრივ წყაროებს მიეკუთვნება ვულკანების ამოფრქვევა, კოსმოსური მტვრის დაღეჟვა, ზღვის მარილების მიგრაცია, ნიადაგის მტვერი, ტყის ხანძრები და სხვა. ტექნოგენურ წყაროებს მიეკუთვნება თბოენერგეტიკა, შავი/ფერადი მეტალურგია, ნავთობ მომპოვებელი და ნავთობ გადამამუშავებელი მრეწველობა, საშენ მასალათა მრეწველობა, ქიმიური მრეწველობა და ა.შ.

დედამიწის მოსახლეობის რაოდენობის ზრდამ, მეცნიერულ-ტექნიკურმა პროგრესმა, ურბანიზაციის და ინდუსტრიალიზაციის პროცესების სწრაფი ტემპებით განვითარებამ გაზარდა მოთხოვნა ენერგო, საკვებ და სხვა რესურსებზე (Abós-Herrándiz et al/აბოს ჰერანდიზ და სხვანი, 2017; ATSDR, 2020). შესაბამისად იზრდება მსოფლიოს ენერგეტიკული სიმძლავრეების და წარმოებული პროდუქციის რაოდენობა, რაც გარემოს დაცვით საკითხებს, მრავალ პრობლემას უქმნის მსოფლიოს ურბანულ ცენტრებს. (OMS; Organización Mundial de la Salud, 2018). ენერგეტიკული სექტორის სიმძლავრე საშუალოდ ყოველ 12 წელიწადში, ხოლო სამრეწველო სექტორის კი, ყოველ 15 წელიწადში ორმაგდება. (Osseiran & Chriscaden/ ოსეირან და ხრისკადენ, 2016). ბუნებრივი რესურსების ინტენსიური ხარჯვა და არასრულყოფილი ტექნოლოგიების გამოყენება მნიშვნელოვნად ზრდის ანთროპოგენურ დატვირთვას გარემოზე და იწვევს ეკოსისტემის უარყოფით ცვლილებას. (WHO Regional Publications, 2000).

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაში მნიშვნელოვანია საავტომობილო ტრანსპორტის როლი: მისი წილი ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაში 50 % – 80 % - მდე აღწევს. (Cepeda et al/ ცეპედა და სხვანი, 2017) აღსანიშნავია საავტომობილო პარკის თანამედროვე ზრდის ტემპიც, რომელიც მნიშვნელოვან საფრთხეს უქმნის ატმოსფეროს ეკოლოგიურ მდგომარეობას. ავტოტრანსპორტი ყოველწლიურად მსოფლიოში წარმოებული სათბობ - ენერგეტიკული მასალების 20%-ზე მეტს მოიხმარს.

კაცობრიობამ მე - 20 საუკუნის განმავლობაში იმაზე მეტი რაოდენობით წიაღისეული საწვავი მოიხმარა (ქვანახშირი, ტორფი, ბუნებრივი აირი, ნავთობი სხვადასხვა ნავთობ პროდუქტის სახით), ვიდრე მთელი ისტორიის მანძილზე. გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის, ეკონომიკური კომისიის მონაცემებით გასული საუკუნის ოთხმოციან წლებში კაცობრიობას ჰყოფნიდა 3 მილიარდი ტონა ნავთობი, ხოლო ყველა სახის ენერგო

- რესურსის ხარჯი შეადგენდა 8 მილიარდ ტონას, დღეისათვის ყველა სახის ენერგო - რესურსის მოხმარება გასამმაგდა და შეადგენს 25 მილიარდ ტონას წელიწადში. (Hystad et al/ ჰისტად და სხვანი, 2020)

ჰაერის დაბინძურების დროს, ეკოპათოგენური სპექტრი საკმაოდ ფართოა და ძირითადად დამოკიდებულია ჰაერის დამაბინძურებლის კონცენტრაციაზე, ექსპოზიციის პერიოდზე, ხანგრძლივობაზე და ადამიანის ორგანიზმის ზოგად მდგომარეობაზე.

ცნობილია, რომ მსოფლიოს დიდ ქალაქებში ყველა სახის ტოქსიკური ნაერთების ჯამური რაოდენობის 40 % – 60 % მოდის საავტომობილო ტრანსპორტზე. დადგენილია, რომ ერთი მსუბუქი ავტომობილი ყოველწლიურად შთანთქავს საშუალოდ 4 ტ. ჟანგბადს,

გადამუშავებულ აირებთან ერთად გამოყოფს დაახლოებით 800 კგ ნახშირბადის მონოოქსიდს, 40 კგ აზოტის ოქსიდებს და თითქმის 200 კგ სხვადასხვა ნახშირწყალბადს.

ჰაერის დაბინძურება წარმოადგენს შენობების შიგნით და გარეთ არსებული ატმოსფერული ჰაერის კონტამინაციას ქიმიური, ფიზიკური ან ბიოლოგიური აგენტებით, რაც განაპირობებს მისი ბუნებრივი თვისებების ცვლილებას. საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის თვალსაზრისით ჰაერის მნიშვნელოვან დამაბინძურებლებს განეკუთვნება მტვრის მყარი ნაწილაკები, ნახშირბადის მონოოქსიდი, ოზონი, აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი და ტყვია (WHO, 2015).

მსოფლიოში მრავალი საერთაშორისო, არასამთავრობო (WHO - ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია; UNFP - გაეროს მოსახლეობის ფონდი; ILO - შრომის საერთაშორისო ორგანიზაცია; IARC - კიბოს კვლევის საერთაშორისო სააგენტო) და ქვეყნების ადგილობრივი საზოგადოებრივი ორგანიზაციები მუდმივად არიან ჩართულნი, როგორც ქიმიური ნივთიერებების მოხმარების რეგულაციებში, ასევე შემდგომ მის გაუვნებელყოფებაში. გარემოს დაცვითი გამოწვევები და მისი დამლევის გზები, სულ უფრო მნიშვნელოვან ადგილს იკავებს საზოგადოების ცნობიერებაში. განსაკუთრებით ისეთი საკითხებისადმი, როგორიცაა: ატმოსფერული ჰაერი, ნიადაგის დაბინძურება და სასმელი წყალი. წარმოდგენილი ეკოლოგიური გამოწვევები მნიშვნელოვნად პროგრესირებს და მასშტაბური ხასიათისაა. აღნიშნული გამოწვევები გარემოს დაცვითი პოლიტიკის ერთ -ერთ პრიორიტეტულ საკითხს წარმოადგენს. ატმოსფეროს დაბინძურებასთან დაკავშირებული პრობლემების გადაჭრისთვის გაწეული მრავალი ძალისხმევის მიუხედავად, ამ სიძნელეების გადალახვა ჯერაც რთულია, ვინაიდან გასატარებელი ღონისძიებების ეფექტურობა მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია

ქვეყნების ეკონომიკურ განვითარებაზე, მათ სამართლებრივ, ინსტიტუციური პოტენციალის სიძლიერესა და მოსახლეობის ცნობიერების დონეზე. თუმცა, გარკვეული ზომების დროულად გატარების გარეშე, ადამიანთა ჯანმრთელობა და თანმდევი ეკოლოგიური შედეგები დღეს ბევრად უფრო სავალალო მდგომარეობაში აღმოჩნდებოდა. (Vijayan et al/ ვიჯაიან და სხვანი, 2015)

ინდუსტრიული ნარჩენებითა და საწვავის გამონაბოლქვით დაბინძურების შედეგად, ნიადაგის ზედა ფენა შეიცავს დიდი რაოდენობით ტყვიას, რომელიც მრავალი წლის განმავლობაში რჩება ნიადაგში. (Al-Rudainy/ ალ-რუდაინი, 2010) ტყვიით ექსპოზიციის საფრთხის წინაშე დგანან ის ადამიანები, ვინც ტრანსპორტით და ინდუსტრიული წარმოებით გადატვირთულ ქალაქებში ცხოვრობენ. ასეთ რაიონებში დაბინძურებული ნიადაგიდან ტყვია სახლის მტვერში ხვდება და მავნე ზემოქმედებას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე. ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის შეფასებით, ტყვია მიეკუთვნება 10 ქიმიური ნივთიერებიდან ერთ - ერთს, რომელიც საზოგადოებრივი ჯანდაცვის აქტუალური და პრობლემატური საკითხია. ტყვია გამოიყენება ისეთი პროდუქტების წარმოებისას, როგორებიცაა: ტყვიამფრქვევები, საღებავები, ვიტრაჟები, ბროლის მინა, საბრძოლო მასალა, კერამიკული ჭიქები, საიუველირო ნაკეთობები, სათამაშოები, ზოგიერთი კოსმეტიკური საშუალება და ზოგიერთ მედიკამენტის წარმოებაში და სხვა. (Obeng-Gyasi/ ობენგ გიასი, 2019).

ჰაერის ტყვიით დაბინძურების შესამცირებლად გატარებული წარმატებული ღონისძიებების თვალსაჩინო მაგალითია, ბოლო 20 წლის განმავლობაში, ევროპის პრაქტიკულად ყველა ქვეყანაში ტყვიის შემცველი ბენზინის ხმარებიდან ამოღება. ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელ მრავალ ფაქტორთა შორის არის აზბესტი. აზბესტი მიეკუთვნება ბუნებაში არსებული ბოჭკოვანი მინერალების ჯგუფს, რომელიც გამოიყენება მრეწველობის სხვადასხვა დარგში. მისი უნიკალური თვისებების გამო, როგორებიცაა: მდგრადობა დაჭიმვისას, დაბალი თბოგამტარობა და გამძლეობა ქიმიური ზემოქმედების მიმართ. აღნიშნული თვისებების გამო იგი სამრეწველო, საყოფაცხოვრებო, მშენებლობაში და სხვადასხვა საქმიანობაში შეუცვლელ მასალას წარმოადგენს, რომლის მსგავსი ანალოგი დღემდე არ არის აღმოჩენილი მსოფლიოს მასშტაბით. აზბესტის მიკროსკოპული ბოჭკოები გვხვდება ჰაერის მტვერში უმცირესი (უხილავი) ნაწილაკების სახით, უმცირესი ნაწილაკების მოხვედრის შედეგად ადამიანის ორგანიზმში ვითარდება სხვადასხვა მძიმე დაავადებები.

აზბესტი აღიარებულია, როგორც ადამიანის სიცოცხლისა და ჯანმრთელობისთვის სახიფათო ნივთიერება, რომელიც მრავალწლიანი დაკვირვებების შედეგად, ჩამოყალიბებული სამეცნიერო მტკიცებულებები მიუთითებს, რომ აზბესტი მავნე ზემოქმედებას ახდენს კაცობრიობაზე.

აზბესტის მიკროსკოპული ბოჭკოები გვხვდება ჰაერის მტვერში უმცირესი (უხილავი) ნაწილაკების სახით, უმცირესი ნაწილაკების ადამიანის ორგანიზმში მოხვედრის შედეგად ვითარდება სხვადასხვა მძიმე დაავადება.

აზბესტი ადამიანის სიცოცხლისა და ჯანმრთელობისთვის სახიფათო ნივთიერებაა, რომელიც სამეცნიერო მტკიცებულებებზე დაყრდნობითა და მრავალწლიანი დაკვირვებით არის აღიარებული.

აზბესტი კლასიფიცირებულია, U.S. Department of Health and Human Services (HHS), ამერიკის ჯანმრთელობის და სოციალური დახმარების დეპარტამენტის; EPA (Environmental Protection Agency) – გარემოს დაცვითი სააგენტოს, and the International Agency for Research on Cancer (IARC) კიბოს შემსწავლელი საერთაშორისო სააგენტოს მიერ, როგორც ადამიანის ორგანიზმზე მოქმედი კანცეროგენი, იწვევს კიბოს, ცნობილია, როგორც ფარული მკვლეელი და წარმოადგენს გლობალურ საფრთხეს.

აზბესტის წარმოება მრავალ კომპონენტთან საკითხად არის მიჩნეული: ერთის მხრივ მნიშვნელოვანია, როგორც ეკონომიკური და სამშენებლო ინდუსტრიის აღორძინებისთვის, ასევე, მეორეს მხრივ, პრობლემატურ საკითხს წარმოადგენს მისი მავნე ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

საქართველო მიეკუთვნება აზბესტ შემცველი მასალების, ნაკეთობების შემომტან და მომხმარებელ ქვეყნების ჯგუფს. შემოდის, როგორც ამფიბოლური, ასევე, ქრიზოტილური აზბესტშემცველი პროდუქცია.

აღსანიშნავია, ზემოთ განხილულ თემატიკასთან მიმართებაში, არსებული მთელი რიგი პრობლემატური საკითხები: საზოგადოების დაბალი ინტერესი და ნაკლები პოლიტიკური აქცენტები საკითხისადმი მარეგულირებელი ორგანოების მხრიდან, ღარიბი კვლევითი პოტენციალი, ინფორმაციის შეგროვების სუსტი და არ არსებობის მექანიზმი, ოფიციალური საინფორმაციო წყაროების დეფიციტი და გაუმართავი სამართლებრივი ბერკეტები.

აზბესტის და ტყვიის ექსპოზიციასთან დაკავშირებულ დაავადებებთან მიმართებაში, პრობლემატურ საკითხებს წარმოადგენს: დაავადებების პრევენცია, დიაგნოსტიკა, მკურნალობა და შემდგომი მეთვალყურეობა.

გარემოს ჯანმრთელობა და ადამიანის ბიომონიტორინგი, მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ადამიანზე გარემოს ფაქტორების ზემოქმედების შესწავლაში, რომლის საბოლოო მიზანია მტკიცებულებებზე დაფუძნებული მეცნიერული მიდგომების შემუშავება და მათზე დამყარებული პოლიტიკის დანერგვა.

კვლევის მიზანი, კვლევის ობიექტი და დასახული ამოცანები:

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საქართველოში აზბესტის და ტყვიის ექსპოზიციასთან დაკავშირებული დაავადებების იდენტიფიკაცია, მათი გავრცელებისა და თანმხლები რისკ-ფაქტორების შესწავლა აზბესტ - ექსპოზირებულ პოპულაციაში.

აზბესტის მიმართ ექსპოზიციის თვალსაზრისით, საყურადღებო გარემოს იდენტიფიცირება საქართველოს ტერიტორიაზე.

რისკ - ჯგუფების გამოყოფა (აზბესტ შემცველ გარემოში ერთი და მეტ წლიანი სამუშაო პერიოდით, სასუნთქი სისტემის პათოლოგიებით ხშირი ავადობა, თამბაქოს მოხმარება, თანმხლები ონკოლოგიური დაავადება და სხვა).

განხორციელდეს რისკ - ჯგუფების სკრინინგი, სასუნთქი სისტემის პათოლოგიების იდენტიფიცირებისათვის - კომპიუტერული სპირომეტრია, ასევე კაპილარულ სისხლში ჰემოგლობინის დონისა და ტყვიის კონცენტრაციის განსაზღვრა, თანმხლები რისკ - ფაქტორებისა და მდგომარეობების, კერძოდ, ანემიის და ტყვიის მიმართ ექსპოზიციის შესაფასებლად.

ეპიდემიოლოგიური კვლევის განხორციელება, მიღებული კვლევის შედეგების სტატისტიკური ანალიზის / ინტერპრეტაცია და დასკვნების საფუძველზე პრაქტიკული რეკომენდაციების შემუშავება აზბესტის და ტყვიის ექსპოზიციის მინიმუმამდე დაყვანისა და ექსპოზიციის მავნე გავლენის შემცირების მიმართულებით.

გარემოს ჯანმრთელობა და ადამიანის ბიომონიტორინგი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ადამიანის ჯანმრთელობაზე გარემო ფაქტორების ზემოქმედების შესწავლაში, რომლის საბოლოო მიზანია მტკიცებულებებზე დაფუძნებული მეცნიერული მიდგომების შემუშავება და შესაბამისი პოლიტიკის გატარება.

კვლევის ჰიპოთეზა

დადგინდება, წარმოადგენს თუ არა აზბესტთან კონტაქტი დამოუკიდებელი რისკ - ფაქტორს სასუნთქი სისტემის დაავადების განვითარებაში, ასევე შესწავლილი იქნება ანკეტირების საფუძველზე გამოკვეთილი და საყურადღებო სხვადასხვა ფაქტორები და მდგომარეობები.

შეფასდება დაავადების ადრეულ სტადიაზე გამოვლენის მნიშვნელობა, რომელიც დაავადების ადრეულ სტადიაზე მკურნალობის და სიცოცხლის გახანგრძლივების და გადარჩენის შესაძლებლობას იძლევა.

აღნიშნული ეპიდემიოლოგიური კვლევა ხელს შეუწყობს აზბესტის ექსპოზიციით განპირობებული დაავადებული პაციენტების ადვოკატობას, სადაზღვევო სქემაში ჩართულობის საჭიროებას და პროფილაქტიკური სკრინინგული კვლევების ჩატარების აუცილებლობას.

გეგმიური დიაგნოსტიკური კვლევების ჩატარებას და სკრინინგის ეფექტურობას.

პაციენტების ცხოვრების ხარისხის გაუმჯობესებას, ასევე მოსახლეობის ცნობიერების დონის ამაღლებას აზბესტისა და ტყვიის შემცველი მასალების საფრთხისა და მისი სახიფათო ნარჩენებად განხილვის შესახებ.

მოსახლეობის ცნობიერების დონის ამაღლების ხელშეწყობას, გარემოს დაცვითი და ეკოლოგიური საკითხებისადმი.

კვლევის სამეცნიერო სიახლე და პრაქტიკული ღირებულება

საქართველოში პირველად, ეპიდემიოლოგიური კვლევის საფუძველზე შესწავლილ იქნა, აზბესტ ექსპოზირებულ გარემოში აზბესტის და ტყვიის ექსპოზიციასთან დაკავშირებული დაავადებების ნუსხა, მათი გავრცელება და თანმხლები რისკ - ფაქტორები.

იდენტიფიცირდა აზბესტის მიმართ ექსპოზიციის თვალსაზრისით, საყურადღებო გარემო, კერძოდ საქართველოს ტერიტორიაზე - არსებული სამშენებლო ტიპის ობიექტები.

შესწავლილ იქნა მაღალი რისკის გარემოში მომუშავე ადამიანების ჯანმრთელობის მდგომარეობა.

საკვლევ ჯგუფში შესწავლილი იქნა, თუ რამდენად აქცევენ საკუთარ ჯანმრთელობას ყურადღებას, იყენებენ სკრინინგის სერვისებს, პროფილაქტიკური კვლევების პაკეტს და ფლობენ სრულყოფილ ინფორმაციას სადაზღვევო სტატუსის შესახებ.

განხორციელდა რისკ - ჯგუფების გამოყოფა (აზბესტ შემცველ გარემოში ერთი და მეტ წლიანი სამუშაო პერიოდი), სასუნთქი სისტემის ხშირი ავადობა, თამბაქოს მოხმარება, თანმხლები ონკოლოგიური დაავადება და სხვა.

ჩატარდა რისკ - ჯგუფების სკრინინგი, სასუნთქი სისტემის პათოლოგიის იდენტიფიცირებისთვის - კომპიუტერული სპირომეტრია, ასევე, კაპილარულ სისხლში ჰემოგლობინის დონისა და ტყვიის კონცენტრაციის განსაზღვრა, თანმხლები რისკ - ფაქტორებისა და მდგომარეობების, კერძოდ, ანემიის და ტყვიის მიმართ ექსპოზიციის შესაფასებლად.

შემუშავდა პრაქტიკული რეკომენდაციები აზბესტისა და ტყვიის ექსპოზიციის მინიმუმამდე დაყვანისა და ექსპოზიციის მავნე გავლენის შემცირების მიმართულებით.

დაცვაზე გამოტანილი ძირითადი დებულებები

დადგინდა, რომ აზბესტთან კონტაქტი დამოუკიდებელი რისკ - ფაქტორია სასუნთქი სისტემის, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის, საჭმლის მომნელებელი ტრაქტის და მხედველობის დაავადებების განვითარებაში.

აზბესტ ექსპოზირებულ პოპულაციაში განსაზღვრული ტყვიის კონცენტრაცია სარწმუნოდ მაღალია.

პროფესიული დაავადებების, განვითარების მაღალი რისკის მქონე გარემოში, დასაქმებული პირები არ/ვერ იღებენ გეგმიურ სამედიცინო მომსახურებას და არ იტარებენ პროფილაქტიკურ სამედიცინო კვლევებს.

საკვლევი პირები არ ფლობენ სრულყოფილ ინფორმაციას, მათი სადაზღვევო სტატუსისა და ჯანმრთელობის დაზღვევის პირობების შესახებ.

საქართველოში საკანონმდებლო დონეზე, არ არის დარეგულირებული სავალდებულოდ, ჩასატარებელი პროფილაქტიკური კვლევების მოცულობა და სიხშირე სამიზნე კონტინგენტისთვის.

ჩვენი კვლევის ფარგლებში დაზუსტდა, რომ დამსაქმებლის ვალდებულებას არ წარმოადგენს დასაქმებულთა ჯანმრთელობის დაზღვევის და პროფილაქტიკური კვლევებით უზრუნველყოფა.

დადგენილ იქნა, აზბესტ შემცველ გარემოში მომუშავე პირების ადვოკატობის აუცილებლობა, მათი სადაზღვევო სქემებში ჩართვის და პროფილაქტიკური კვლევების ჩატარების უზრუნველყოფით.

შესწავლილ იქნა საჭიროება მოსახლეობის ცნობიერების დონის ამაღლება, აზბესტის და ტყვიის შემცველი მასალების საფრთხისა და მისი სახიფათო ნარჩენებად განხილვის შესახებ.

დადგენილ იქნა აზბესტ შემცველი მასალების მარკირების საჭიროება და ჩანაცვლება სხვა ალტერნატიული რესურსებით.

კვლევის შედეგების თეორიული და პრაქტიკული ღირებულება

კვლევის ფარგლებში გამოვლენილი პრობლემატური საკითხების შინაარსის და მასშტაბის გათვალისწინებით, ჩვენს მიერ შემუშავებული იქნა, მთელი რიგი რეკომენდაციები, რომელთა პრაქტიკაში დანერგვისა და გამოყენების შემთხვევაში, მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება მაღალი საფრთხის შემცველ გარემოში მომუშავე პირთა ჯანმრთელობის სტატუსი.

აღნიშნული კვლევა ფოკუსირებას ახდენს, გარემოს ჯანმრთელობის სფეროში ისეთ მნიშვნელოვან და საყურადღებო საკითხებზე, როგორიცაა აზბესტ ექსპოზირებულ გარემოში აზბესტის და ტყვიის ექსპოზიციასთან დაკავშირებული დაავადებების ნუსხა, მათი პრევენცია, დიაგნოსტიკა, მკურნალობა და შემდგომი მეთვალყურეობა. აზბესტ ექსპოზირებულ გარემოში აზბესტისა და ტყვიის ექსპოზიციასთან დაკავშირებული დაავადებების გავრცელება და თანმხლები რისკ - ფაქტორების შესწავლა. ზემოთ განხილული ასპექტები სასურველია გახდეს საფუძველი ამ დარგში შემდგომი კვლევებისთვის.

ნაშრომის აპრობაცია

სადისერტაციო ნაშრომის, ლიტერატურის მიმოხილვა მოხსენებული იქნა საქართველოს უნივერსიტეტის პირველ სტუდენტთა ინტერნაციონალურ სრულად თავისუფალ ონლაინ

სამეცნიერო კონფერენციაზე. საქართველოს უნივერსიტეტი, ჯანმრთელობის მეცნიერებების სკოლა (თბილისი, 29 აპრილი 2021 წ.).

სადისერტაციო ნაშრომი წარდგენილ იქნა საქართველოს უნივერსიტეტის ჯანმრთელობის მეცნიერებების სკოლის სამეცნიერო საკონსულტაციო სადისერტაციო საბჭოს ონლაინ სხდომაზე (თბილისი, 24 თებერვალი 2022 წ.).

დასრულებული, სადისერტაციო ნაშრომი წარდგენილი იქნა, სამეცნიერო - საკონსულტაციო სადისერტაციო საბჭოს წინასწარ დაცვაზე - ონლაინ რეჟიმში (თბილისი, 18 აპრილი 2022 წ.).

დისერტაციის თემაზე გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომების სია

1. გარემო ფაქტორების - აზბესტის გავლენა მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე, მიმოხილვა.

The influence of environmental factors - asbestos on the health of population.

Caucasus Journal of Health Sciences and Public Health, Volume 4, Issue 6, June 15, 2020

(ავტორები ნ. ლოჩოშვილი, გ. კამკამიძე).

2. აზბესტის მავნე ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე, საფრთხეები და რეგულაციები.

Harmful Effects of Asbestos on Human Health, Threats and Regulations.

Caucasus Journal of Health Sciences and Public Health, Volume 5, Issue 7, 2021. (ავტორები ნ.

ლოჩოშვილი, გ. კამკამიძე).

3. სტუდენტთა ნაციონალური და საერთაშორისო გაერთიანებული სამეცნიერო კონფერენცია: საზოგადოების ჯანმრთელობა და კეთილდღეობა (თბილისი, 29.04.2021); (ავტორები ნ. ლოჩოშვილი, გ. კამკამიძე).

4. აზბესტის და მასთან ასოცირებული მავნე გარემოს მიმართ ექსპოზიციის გავლენა მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე.

Effect of exposure of the asbestos and harmful environment associated with it on population health.

GLOBAL JOURNAL FOR RESEARCH ANALYSIS. 15 May, 2022 (ავტორები ნ. ლოჩოშვილი, გ. კამკამიძე).

ნაშრომის მოცულობა და სტრუქტურა

სადისერტაციო ნაშრომი შედგება შესავალი ნაწილისგან, ხუთი თავის, კვლევის შედეგად მოპოვებული მონაცემების ანალიზის საფუძველზე მიღებული ძირითადი შედეგების, დასკვნების, რეკომენდაციების, გამოყენებული ლიტერატურის, დისერტაციის თემაზე გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომების სიის და დანართი CD-სგან, რომელშიც ჩაწერილია სადოქტორო დისერტაცია და მაცნე (ქართულ და ინგლისურ ენაზე) ელექტრონული ვერსია. დისერტაცია დაწერილია 175 გვერდზე - APA სტილის მოთხოვნების გათვალისწინებით, შეიცავს 30 ცხრილს და 35 დიაგრამას, გამოყენებული ლიტერატურის სია მოიცავს 142 წყაროს.

თავი I

ლიტერატურის მიმოხილვა

1.1 გარემოს მავნე ფაქტორები და მისი გავლენა მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე თანამედროვე განვითარების ეპოქა, მუდმივად მზარდი სოციალური და ეკონომიკური საჭიროებასთან ერთად, აქტიურად იყენებს, როგორც ბუნებრივ ისე ხელოვნური მასალებს. ტექნოლოგიური პროგრესი პირდაპირ დაკავშირებულია ეკოლოგიურ საფრთხეებთან. მსოფლიო ორი ძირითადი გლობალური საშიშროების წინაშე დგას, ბირთვული შეიარაღება და ეკოლოგიური საფრთხეები. ეკოლოგიური პრობლემები სოციალური ხასიათის გამოწვევების კომპლექსური განსაზღვრებაა, რომლებიც, არსებული სიმწვავით კაცობრიობის ევოლუციისა და ტექნოლოგიური პროგრესის შედეგად განვითარდა, ამრიგად, ადამიანი გახდა საკუთარი საქმიანობის შედეგად თავისივე განვითარებისა და მიღწევების მსხვერპლი, რისი შედეგიცაა დღეისათვის არსებული უამრავი ეკოლოგიური გამოწვევები. მათი რაოდენობა და სიმწვავის ხარისხი მნიშვნელოვნად პროგრესირებს და მასშტაბური ხასიათის ეკოლოგიური პრობლემებისა და კატასტროფების მაპროვოცირებელი ხდება. დაბინძურების შედეგად ეკოლოგიური პრობლემები წარმოიშვა ატმოსფეროშიც.

ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების პრობლემები პირდაპირ პროპორციულია გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვა - შენარჩუნებასა და რაციონალურ გამოყენებასთან.

ატმოსფერული ჰაერი, რომელიც ირგვლივ აკრავს დედამიწას და მასთან ერთად ბრუნავს, გარემოს ერთ-ერთი ძირითადი კომპონენტი და სიცოცხლის წყაროა დედამიწაზე. მისი მნიშვნელობა შეუფასებელია ცოცხალი ორგანიზმებისათვის.

ატმოსფერო კაცობრიობისთვის მნიშვნელოვანი საარსებო გარემოა. ადამიანის ორგანიზმის ნორმალური ცხოველმყოფელობისთვის მნიშვნელოვან პირობას წარმოადგენს ატმოსფერული ჰაერის ნორმალური ფიზიკო - ქიმიური შემადგენლობა. ჰაერი შედგება სხვადასხვა აირებისგან: აზოტი - 78.09 %, ჟანგბადი - 21. 95 %, არგონი - 0.03 %; ნახშირბადი 0.03 %, სხვა დანარჩენი აირების რაოდენობა 1 % -ზე ნაკლებია, კრიპტონი, ოზონი, ნეონი, ჰელიუმი, წყალბადი და სხვა.

ზოგადად, ატმოსფეროს დაბინძურება არის ატმოსფერული ჰაერის შემადგენლობის ცვლილება მასში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა არსებობის შედეგად. ატმოსფეროს

ჰაერის დეგრადაცია გამოიხატება ქიმიური, ფიზიკური და სითბური დაბინძურებით. ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება, თავის მხრივ მნიშვნელოვან საფრთხეს უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას.

მთელ მსოფლიოში აქტუალურ საკითხს წარმოადგენს ატმოსფეროს დაბინძურების პრობლემა, განსაკუთრებით, ბოლო ნახევარი საუკუნის განმავლობაში.

გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების შენარჩუნება უმნიშვნელოვანეს გარემოს დაცვით საკითხს წარმოადგენს. ეკოლოგიური გამოწვევები მრავალფეროვანია, მასშტაბური ხასიათისაა და მრავალი კატასტროფისა და სტიქიური უბედურების გამომწვევი მიზეზია. დღესდღეობით გარემოს დაცვითი საკითხები გლობალურ საფრთხეს წარმოადგენს და მნიშვნელოვან ადგილს იკავებს საზოგადოებისა თუ სოციალურ პრობლემატიკაში.

გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მავნე ზემოქმედების ფაქტორები ტენდენციურად მზარდია.

ადამიანის ჯანმრთელობისთვის უსაფრთხო გარემოს უზრუნველსაყოფად, საზოგადოების ეკოლოგიური და ეკონომიკური ინტერესების შესაბამისად, ახლანდელი და მომავალი თაობების ინტერესების გათვალისწინებით სახელმწიფო უზრუნველყოფს გარემოს დაცვასა და რაციონალური და ეკოლოგიური გარემოთი სარგებლობას (საქართველოს რესპუბლიკის კონსტიტუციური კანონი, 1995).

ყველას აქვს უფლება ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისთვის უვნებელ გარემოში, სარგებლობდეს ბუნებრივი და კულტურული გარემოთი. ყველა ვალდებულია გაუფრთხილდეს ბუნებრივ და კულტურულ გარემოს. საქართველოს კონსტიტუციით მონიჭებული ამ უფლების დაცვა და შენარჩუნება მნიშვნელოვანი პირობაა.

ჯანმრთელობისთვის უსაფრთხო გარემოს უზრუნველყოფა სახელმწიფოს მოვალეობაა (საქართველოს კანონი ჯანმრთელობის დაცვის შესახებ, 1997). ადამიანს აქვს უფლება მიიღოს სრული, ობიექტური და დროული ინფორმაცია მისი სამუშაო და საცხოვრებელი გარემოს მდგომარეობის შესახებ. ადამიანის ჯანმრთელობაზე მრავალი ფაქტორი ახდენს უარყოფით გავლენას. ადამიანის ჯანმრთელობა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული, როგორც გენეტიკურ თუ სოციალურ ეკონომიურ ფაქტორებზე, ასევე მის საცხოვრებელ, თუ სამუშაო გარემოზე.

გარემო და ადამიანის ჯანმრთელობა, ერთმანეთთან პირდაპირი და ირიბი კავშირით არის დაკავშირებული, რაც გულისხმობს ადამიანის ჯანმრთელობისა და ავადობის იმ ასპექტებს, რომლებიც განპირობებულია გარემო ფაქტორებით. ამ ცნების ქვეშ ასევე

მოიაზრება ადამიანის ჯანმრთელობაზე პოტენციური მავნე ზემოქმედების მქონე გარემო ფაქტორების შეფასებისა და კონტროლის განხორციელება.

ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის განმარტების შესაბამისად „გარემო“

გულისხმობს: არა მხოლოდ ადამიანის ორგანიზმზე პათოლოგიური ზემოქმედების მქონე, გარეშე ფიზიკური, ქიმიური, ბიოლოგიური ფაქტორები და ბუნებრივი გარემოს კომპონენტები, არამედ ასევე ხშირად არაპირდაპირი ზემოქმედების მქონე საცხოვრებელი გარემოს ელემენტებიც, როგორც არის შენობები, სამუშაო გარემო, გასართობი ადგილები და ა.შ.

ადამიანის ჯანმრთელობაზე და მის კეთილდღეობაზე უმნიშვნელოვანეს გავლენას ახდენს ჰაერი და მასში არსებული ელემენტები. მავნე / ტოქსიურმა ნივთიერებებმა, რომელმაც შესაძლებელია მრავალი, ათეული წლის მერე გამოავლინოს თავისი უარყოფითი ეფექტი. შესაძლებელია გამოვლინდეს, სხვადასხვა დაავადებებით, როგორცაა ონკოლოგიური, სასუნთქი სისტემის, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის, თანდაყოლილი პათოლოგიებისა და სხვა მრავალი დაავადების სახით 20-40 წლის შემდეგ. (Zhang & Srinivasan / ჟანგ და შრინივასან, 2020).

1.2 ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება და რისკ – ფაქტორები

გარემოს დაბინძურება არის დედამიწისა და მისი ატმოსფეროს დაბინძურება იმ ფიზიკური, ქიმიური თუ ბიოლოგიური კომპონენტებით, რომელიც საფრთხეს უქმნის ადამიანის და ყველა სხვა ცოცხალი ორგანიზმების ჯანმრთელობას, გამრავლებასა და გადარჩენას. სწორედ ამ კომპონენტებს ეწოდებათ დამაბინძურებლები.

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება მსოფლიოსთვის მნიშვნელოვან და მრავალკომპონენტიან საკითხს წარმოადგენს. იგი არის ავადობისა, სიკვდილიანობის და ინვალიდობის ერთ - ერთი ძირითადი გამომწვევი მიზეზი.

ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემების მიხედვით, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შედეგად, ყოველწლიურად 7 000 000 ადამიანი იღუპება ნაადრევად, მსოფლიოს მასშტაბით.

ჯანსაღი გარემოს შენარჩუნებით შესაძლებელია მილიონობით ადამიანის სიცოცხლის შენარჩუნება და დაავადების თავიდან აცილება. მტვრის მყარი ნაწილაკების ხანგრძლივი ზემოქმედებით იზრდება, გულ-სისხლძარღვთა, რესპირატორული და ფილტვის კიბოს განვითარების რისკები. ატმოსფერულ ჰაერში არსებული მტვრის მყარი ნაწილაკების ზემოქმედება გაცილებით საზიანოა ადამიანის ჯანმრთელობაზე, ვიდრე ჰაერის სხვა

დამაბინძურებლების როლი. მტვრის მყარი ნაწილაკები შეიცავს შემდეგ კომპონენტებს: ნახშირბადს, ნატრიუმის ქლორისდს, სულფატებს, ნიტრატებს და ამიაკს, რომლებიც ჰაერში შეწონილ ორგანულ და არაორგანულ ნივთიერებებთან ერთად ქმნის რთულ ნარეგს. (Krzyzanowski/ კრზიზანოვსკი, 2008).

დაბინძურებული ატმოსფერული ჰაერი საზიანოა ადამიანებისთვის. დაბინძურებული ატმოსფერული ჰაერი არის მრავალი მწვავე და ქრონიკული დაავადების გამომწვევი და გართულების მიზეზი. (საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს ეროვნული მოხსენება, 2014 - 2015).

ქვეყნებში სადაც ატმოსფერული ჰაერის მაღალი დაბინძურების დონეა, სიკვდილიანობის მაჩვენებელი 15 % - 20 %-ით მეტია იმ ქვეყნებთან შედარებით, სადაც ატმოსფერული ჰაერი შედარებით სუფთაა. ადამიანის ჯანმრთელობაზე ერთის მხრივ, მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაცია და მეორეს მხრივ, ექსპოზიციის ხანგრძლივობა. აღნიშნული ფაქტორები განსაკუთრებით საყურადღებოა და მეტად აგრესიულობით მოქმედებს მოსახლეობის მოწყვლად ჯგუფებზე, როგორცაა ქრონიკულ დაავადებების მქონე პირები, ბავშვები და ორსულები (Hoffmann et al/ ჰოფმან და სხვანი, 2021).

გარემოს დაცვითი პოლიტიკა მუდმივად პრიორიტეტული საკითხია და მსოფლიო მასშტაბით გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე პასუხისმგებელი მრავალი საერთაშორისო (UNFP; WHO; IARC; ILO) , არასამთავრობო და ქვეყნის ადგილობრივი საზოგადოებრივი ორგანიზაციები მუდმივად მიმართულნი არიან, როგორც ქიმიური ნივთიერებების მოხმარების რეგულაციებში, ასევე შემდგომ მის გაუვნებელყოფაში. ადამიანის ჯანმრთელობაზე უარყოფითი ზეგავლენის გამო, ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ ჰაერის ხარისხის ინდიკატორებად და დაბინძურების კრიტერიუმებად მიჩნეულია ექვსი ყველაზე გავრცელებული დამაბინძურებელი ნივთიერება: (შეწონილი მყარი ნაწილაკები (PM), გოგირდის დიოქსიდი (SO₂), აზოტის დიოქსიდი (NO₂), ნახშირბადის მონოოქსიდი (CO), ტროფოსფერული ოზონი (O₃) და ტყვია (Pl), (ჰოფმან და სხვანი, 2021).

ატმოსფეროში მოხვედრილი სხვადასხვა დამაბინძურებლის კონცენტრაციის გარკვეული დონე ფორმირდება მათი გადატანის, გადარევის, გაბნევისა და გამოლექვის ზემოქმედების შედეგად. დაბინძურებული ჰაერის ზეგავლენა ხორციელდება, როგორც პირდაპირი კონტაქტით, ისე ირიბი გზით (დამაბინძურებლების გამოლექვით

ატმოსფეროდან წყლისა და ნიადაგის მეორადი დაბინძურებით). დაბინძურებული ჰაერის მავნე ზემოქმედების მრავალი მტკიცებულების გამო ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციამ შეიმუშავა "რეკომენდაციები ჰაერის ხარისხის შესახებ ევროპაში", რომელიც ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუმჯობესებისა და მისი მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე უარყოფითი ზემოქმედების შემცირებისათვის გასატარებელი ღონისძიებების აუცილებლობას ითვალისწინებს. რეკომენდაციებს მნიშვნელოვანი წვლილი შეაქვს ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ ევროპის რეგიონში მიმდინარე პროგრამის - "ჯანმრთელობა - 21" კონცეფციის "ჯანმრთელობა ყველასათვის" შესრულებაში. პროგრამის თანახმად 2015 წლისთვის რეგიონის მოსახლეობისთვის უნდა შეიქმნას უსაფრთხო ფიზიკური გარემო, სადაც მავნე ნივთიერებათა ზემოქმედების დონე არ გადააჭარბებს საერთაშორისო დონეზე დადგენილ ნორმებს (WHO Regional Publications, 2000; (WHO), 2006).

დაბინძურებული ჰაერის გადატანის და გაბნევის მასშტაბების მიხედვით გამოყოფენ ატმოსფეროს დაბინძურების სხვადასხვა ტიპებს:

ადგილობრივი დაბინძურება ხასიათდება მცირე ტერიტორიებზე (ქალაქი, საწარმოო რაიონი, სასოფლო-სამეურნეო ზონა და სხვა) ჰაერში დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციების მაღალი შემცველობით.

რეგიონული დაბინძურების შემთხვევაში უარყოფითი ზემოქმედების ქვეშ ხვდება მნიშვნელოვანი ტერიტორიები, მაგრამ არა მთელი პლანეტა.

გლობალური დაბინძურება კი დაკავშირებულია მთლიანად ატმოსფეროს ცვლილებასთან.

ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურება, სხვადასხვა მექანიზმით ხორციელდება. დამაბინძურებლები ჰაერში შესაძლოა მოხვდეს, როგორც პირდაპირი (პირველადი დამაბინძურებლები), ასევე არაპირდაპირი გაფრქვევის გზით (მეორადი დამაბინძურებლები).

პირველად დამაბინძურებლებს მიეკუთვნება გოგირდის დიოქსიდი, აზოტის ოქსიდები, ნახშირბადის მონოოქსიდი, აქროლადი ორგანული ნაერთები, (ბენზოლი, ტოლუოლი, ეთილბენზოლი, ქსილოლი და ა.შ.), ორგანული და არაორგანული მყარი ნაწილაკები (WHO, 2006).

მეორადი დამაბინძურებლები ჰაერში - პირველადი დამაბინძურებლების ქიმიური ან / და ფოტოქიმიური რეაქციების შედეგად წარმოიქმნება.

არაორგანულ მყარ ნივთიერებებს შორის გარემოს დამაბინძურებლების კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი ჯგუფია მძიმე ლითონები, რომელთაც ადამიანი თავის სამრეწველო საქმიანობისას აქტიურად იყენებს. მძიმე ლითონების ტოქსიკურობა და მათი გარემოში გავრცელება სერიოზულ ეკოლოგიურ პრობლემებს ქმნის. მძიმე ლითონები ნიადაგში დაგროვებისას ცვლიან მის ქიმიურ და ბიოლოგიურ თვისებებს. ცოცხალ ორგანიზმებში აკუმულირების შემდეგ, ისინი ხვდებიან ნივთიერებათა ცვლის ბიოქიმიურ ჯაჭვში. მძიმე ლითონების გარემოში დაგროვების ძირითადი წყაროებია: მეტალურგიული წარმოება, თბოელექტროსადგურები, ნარჩენების საწვავი ქარხნები, ავტოტრანსპორტი და ა.შ. მძიმე ლითონებიდან განსაკუთრებით ტოქსიკურია დარიშხანი (As), ტყვია (Pl), ვერცხლისწყალი (Hg) და კადმიუმი (Cd).

მოსახლეობის ჯანმრთელობის უსაფრთხო გარემოს უზრუნველსაყოფად, ჰაერის სანიტარული ნორმების დაცვა კვლავ პრიორიტეტული და აქტუალური საკითხია.

1.3 ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებათა დახასიათება და მათი მავნე ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე

ბოლო წლებში მეცნიერთა დიდ ყურადღებას იქცევს, ადამიანის ჯანმრთელობის სხვადასხვა სახის დარღვევა, რომელიც განპირობებულია, როგორც, სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი ელემენტების დეფიციტით, ასევე ადამიანის ორგანიზმში ტოქსიური ელემენტების სიჭარბით, მაკრო და მიკრო ელემენტების დისბალანსით (Fitzmaurice et al/ ფიტზმაურისე და სხვანი, 2019; Mudgal et al/ მუდგალ და სხვანი, 2014; Namazbaeva & Ismailova/ ნამაზბაევა და იშაილოვა, 2013).

ადამიანის ორგანიზმზე დაბინძურებული ატმოსფერული ჰაერის მოქმედება, მრავალკომპონენტური საკითხად განიხილება, რადგან შესაძლებელია ერთდროულად რამდენიმე დამაბინძურებელი ნივთიერება მოხვდეს. ჰაერის დამაბინძურებლები მოკლევადიანი და გრძელვადიანი ზემოქმედებით, სხვადასხვა პროცესებს იწვევენ ადამიანის ორგანიზმში.

დღესდღეობით ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაში დიდი როლი აკისრია მძიმე მეტალებს, განსაკუთრებით განვითარებად და სამრეწველო ქალაქებში. (Järup /იარუპ, 2003).

ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის (WHO) - განმარტებით, ტყვია მიეკუთვნება მძიმე მეტალების ჯგუფს, რომელიც ორგანიზმში მოხვედრის შემდეგ საფრთხეს უქმნის ადამიანის ორგანიზმს, კერძოდ, ტვინს, ღვიძლს და ძვლებს, იგი დროთა განმავლობაში

გროვდება და მხოლოდ გვიან გამოვლინდება სხვადასხვა სიმპტომების სახით, როგორც ბავშვებში, ასევე მოზრდილებში (Straif et al/ სტრაიფ და სხვანი, 2009).

მაღალი არტერიული წნევა;

მუცლის ტკივილი;

სახსრებისა და კუნთების ტკივილი;

სახსრების ტკივილი, დაჭიმულობა ან მოდუნება;

თავის ტკივილი;

ნაყოფის დაკარგვა ან ადრეული მშობიარობა ორსულ ქალებში;

მოთენთილობა / დაღლილობა;

მეხსიერების დაკარგვა;

გალიზიანებულობა და მოთენთილობა;

მადისა და წონის დაკარგვა;

მუცლის ტკივილი /შებერილობა /შეკრულობა;

გულის რევა;

სმენის დაქვეითება;

განვითარების შეფერხებას და ინფორმაციის ათვისების უნარის დაქვეითებას.

ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის (WHO) მითითებით არ არსებობს ტყვიის დასაშვები ან უსაფრთხო დოზა.

1.4 ტყვია, როგორც გლობალური ტვირთი

ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით, ტყვიით ინტოქსიკაციის შემთხვევები მთელს მსოფლიოში აღინიშნება და მოუწოდებს წევრ სახელმწიფოებს ბავშვების, ქალებისა და მომუშავე პირთა ჯანმრთელობის დაცვას (WHO, 2019). ტყვიის ექსპოზიციაზე მოდის დაავადებათა გლობალური ტვირთის 1%. (WHO, 2016)

განვითარებად ქვეყნებში ბავშვებში აღრიცხული გონებრივი ჩამორჩენილობის 15-20% ტყვიის ექსპოზიციას უკავშირდება. ტყვიის ზემოქმედების შედეგად, რომელმაც სხვადასხვა დაავადებების პროვოცირება გამოიწვია, მათ შორის განსაკუთრებით გულ - სისხლძარღვთა დაავადებების გამწვავება და ლეტალობა - 494 550 ადამიანის სიკვდილი, 2019 წლის კვლევის თანახმად. (Shaffer et al/ შაფერ და სხვანი, 2019).

ტყვიის დამაზიანებელი ეფექტი ვრცელდება გულ - სისხლძარღვთა, ენდოკრინულ, კუჭ - ნაწლავის, იმუნურ და რეპროდუქციულ სისტემებზე, განსაკუთრებით კი ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე (U.S. EPA, 2013). ტყვიის ექსპოზიცია, ასევე მისი დაბალი

კონცენტრაციაც კი უარყოფითად მოქმედებს ტვინის ნორმალურ ფუნქციონირებაზე, როგორც ბავშვებში, ასევე მოზრდილებში. ტყვიის მცირე დოზა ადამიანის ორგანიზმში უხილავია და არ აღენიშნება არანაირი სიმპტომი.

ჯანმრთელობის მაჩვენებლებისა და შეფასების (IHME) - Institute for Health Metrics and Evaluation, ინსტიტუტის გამოთვლებით, 2016 წელს ტყვიით გამოწვეული იყო 540 000 ადამიანი სიკვდილი. 2016 ტყვიის მოწამვლით დაფიქსირდა 63.8% იდიოპათიური ინტელექტუალური შეფერხებები, 3% იშემიური გულის დაავადება, 3.1 % ინსულტები. დღეისათვის ცნობილია, რომ ბავშვთა ჯანმრთელობისთვის მავნეა და უარყოფითად მოქმედებს მათ ჯანმრთელობაზე, ტყვიის ნებისმიერი დონის ექსპოზიცია, როგორც მუცლად ყოფნის პერიოდში, ასევე დაბადების შემდგომ მთელი ცხოვრების პერიოდში. (Murata et al/ მურატა და სხვანი, 2009).

მეცნიერების დაკვირვებით, ტყვიის ერთ-ერთი ყველაზე ძლიერი დეპონატორია ძვალი. ტყვიის მაღალი კონცენტრაციისას ირღვევა გამვლების პროცესი, ვიტამინ D-ს მეტაბოლიზმი, აღინიშნება ძვლების დეკალციფიკაცია და მტვრევადობის გაზრდა. ასაკოვან ადამიანებში ძვლების დაავადებისას, ხდება ტყვიის გამოთავისუფლება და სისხლში მისი კონცენტრაციის გაზრდა, რაც კიდევ უფრო აძლიერებს მის ტოქსიკურ ეფექტს. ტყვიით გამოწვეული ქრონიკული მოწამვლისას ზიანდება ცენტრალური და პერიფერიული ნერვული სისტემა, ძვლის ტვინი, სისხლძარღვები, იცვლება სისხლის შემადგენლობა, ითრგუნება ცილის სინთეზი. ტყვია მოქმედებს უჯრედის გენეტიკურ აპარატზეც, რაც გონადოტოქსიკური და ემბრიოტოქსიკური ეფექტებით ვლინდება. ტყვია ააქტიურებს სიმსივნურ პროცესებს. (Vigeh et al/ ვაიგეჰ და სხვანი, 2011)

კიბოს კვლევების საერთაშორისო სააგენტოს მიერ არაორგანული ტყვიის ნაერთები შეფასებულია კანცეროგენებად და საზიანოა ადამიანის ორგანიზმისთვის. ევროპაში და აშშ - ში 70 - იანი წლებიდან დაიწყო სხვადასხვა ტიპის კამპანიები, აქტივობების დაგეგმვა და განხორციელება, რომელიც მიზნად ისახავდა ტყვიის ექსპოზიციის შემცირებაზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების მინიმუმამდე დაყვანის მცდელობით. (Meyer et al/ მეიერ და სხვანი, 2008). სწორედ იმ პერიოდში, აქტიურად გამოიყენებოდა ტყვიის შემცველი ნივთიერებები მრეწველობის სხვადასხვა სფეროში. (WHO, 2020).

ტყვიის ზემოქმედების შედეგად გამოწვეულმა ჯანმრთელობასთან დაკავშირებულმა პრობლემებმა, შესაძლებელია, ასევე, გამოიწვიოს მნიშვნელოვანი ნეგატიური

ეკონომიკური და სოციალური ზემოქმედება მოსახლეობის დონეზე. (Stroud/ სტროუდ, 2015).

ტყვიით გარემოს დაბინძურების ერთ-ერთი მძლავრი წყაროა ავტოტრანსპორტი.

გამონაბოლქვ აირებში მყარი ნაწილაკების სახით გვხვდება ტყვიის ოქსიდები, ქლორიდები, ფტორიდები, ნიტრატები, სულფატები და სხვა. მათი დაახლოებით 20 % უშუალოდ საავტომობილო გზების მახლობლად ილექება.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გამოყოფა 1950 წლიდან დაახლოებით 50 % დან - 70 % მდე გაიზარდა მსოფლიო მასშტაბით.

ევროპის განვითარებული ქვეყნები და შეერთებული შტატები აქტიურად მუშაობენ ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებების გამოყოფის შემცირებაზე. ამ მუშაობისა და კვლევების შედეგად ვერცხლისწყლის, კადმიუმის და ტყვიის გამოყოფა საშუალოდ 10 - ჯერ შემცირდა 1970 - იან წლებთან შედარებით (Dignam et al/ დიგნამ და სხვანი, 2019). მავნე ემისიებიდან ყველაზე საშიშია დარიშხანი, კადმიუმი, ვერცხლისწყალი და ტყვია. (Xue et al/ ხუე და სხვანი, 2017) დარიშხანი ძირითადად სასმელი წყლის საშუალებით ხვდება ორგანიზმში და იწვევს კანის ძლიერ დაავადებებს, ვერცხლისწყალი - საკვების საშუალებით, ძირითადად თევზებშია აღმოჩენილი მეთილ ვერცხლისწყლის სახით, რომელიც ყველაზე საშიში ნივთიერებაა. კადმიუმი ძირითადად საკვების მეშვეობით ხვდება ორგანიზმში, ნიადაგში მისი შემცველობისას საკვები მცენარეები დიდი რაოდენობით ითვისებენ კადმიუმს, ხოლო ტყვია ადამიანის ორგანიზმში ხვდება წყლიდან, ჰაერიდან, საკვები და საყოფაცხოვრებო პროდუქციიდან და მტვრიდან. (ხუე და სხვანი, 2017) ტყვია ეთილირებული საწვავის გამოყენება 1921 წლიდან დაიწყო მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში, ხოლო დღესდღეობით ალჟირში, ერაყში, იემენში, მიანმარში, ჩრდილოეთ კორეაში, ავღანეთსა და სხვა ქვეყანაში კიდევ გამოიყენება. ამ გარემოებამ ტყვიის დიდი რაოდენობით მიგრაცია განაპირობა ნიადაგში, ატმოსფეროსა და მიწისქვეშა წყლებში, რაც საბოლოოდ სურსათის სახით ცოცხალ ორგანიზმებში გროვდება. ტყვიის ინტენსიური გამოყენება ხდება სხვადასხვა სამშენებლო მასალაში, საღებავში, სათამაშოებში, პარფიუმერულ ნაწარმში, ტექსტილში და სხვა. (Allaouat et al/ ალაუატ და სხვანი, 2018) საქართველოში ტყვიის მავნე ზემოქმედებას მეცნიერები ათეული წლის წინ სწავლობდნენ, თუმცა ტყვიის მავნე ზემოქმედების საკითხი ბავშვებსა და მოზრდილებში დადგა მას შემდეგ, რაც აშშ - ის, ნიუ- იორკის ჯანდაცვის დეპარტამენტიდან მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე. კერძოდ, დოკუმენტში

აღინიშნა, რომ ემიგრანტების მიერ საქართველოში შემენილ ზოგიერთ სუნელი /სანელებელი შეიცავს ტყვიის მაღალ შემცველობას. სურსათის ეროვნული სააგენტოს მონაცემებით, რომლის თანახმადაც 2012 წლიდან 2017 წლამდე აღებული სურსათის ნიმუშების 2,38 % არის ტყვიით დაბინძურებული.

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებას განაპირობებს, როგორც ტექნოგენური, ასევე ბუნებრივი დაბინძურების წყაროები. თუმცა უმთავრესი დამაბინძურებელია ანთროპოგენური წყაროები: ტრანსპორტი, სამრეწველო საწარმოები, ნაგავსაყრელი ნაგავსაწვავები, ენერგეტიკული ობიექტები, სოფლის მეურნეობის ზოგიერთი დარგები და სხვა.

მძიმე ლითონები: ტყვია, ვერცხლისწყალი, დარიშხანი, კადმიუმი, მანგანუმი და ქრომი ფართოდ გამოიყენება თანამედროვე ცხოვრებაში და ხდება მათი გაფრქვევა ატმოსფერულ ჰაერში. ტოქსიკურობა და მათი გარემოში გავრცელება სერიოზულ ეკოლოგიურ პრობლემებს ქმნის. მძიმე ლითონები ნიადაგში დაგროვებისას ცვლიან მის ქიმიურ და ბიოლოგიურ თვისებებს. ცოცხალ ორგანიზმში მოხვედრის შემდეგ იწვევენ შეუქცევად მძიმე პროცესებს, რაც შეიძლება გამოიხატებოდეს სხვადასხვა სისტემის და ორგანოს ფუნქციის დარღვევით.

ტყვიის შემცველი საწვავით გარემოს დაბინძურება იწვევს ტყვიის მოხვედრას ჰაერსა და წყალში. დაბინძურებული ნიადაგი - ტყვიის შემცველი გამონაბოლქვით და ნარჩენებით დაბინძურების შედეგად ნიადაგის ზედა ფენა ტყვიას შეიცავს, რომელიც არ იშლება.

ტყვიის ექსპოზიციის საფრთხის წინაშე დგანან ის ადამიანები, რომლებიც ტრანსპორტითა და ინდუსტრიით გადატვირთულ ქალაქებში ცხოვრობს. ასეთ პირობებში დაბინძურებული ნიადაგიდან ტყვია სახლის მტვერში ხვდება და აზიანებს/წამლავს ადამიანის ორგანიზმს. ტყვიის ადამიანის ჯანმრთელობაზე მავნე ზეგავლენის შემცირების საუკეთესო გზას წარმოადგენს, ტყვიის ექსპოზიციის პირველადი და მეორადი პრევენციის განხორციელება, რაც ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მთავარი რეკომენდაციაა.

ტყვიის ექსპოზიციის პირველადი პრევენციის ეფექტური გზაა, მსოფლიო მასშტაბით ტყვიის ელიმინაცია, მისი გამოყენების ნებისმიერი სფეროდან, როგორიცაა:

საავტომობილო საწვავი, საღებავები, საკვები და სასმელი პროდუქტები, კოსმეტიკური ნაწარმი, კერამიკული ნაკეთობა და ა.შ. აუცილებელი შემუშავდეს სამართლებრივი შეზღუდვები ტყვიის გამოყენების თვალსაზრისით.

ტყვიის ექსპოზიციის მეორადი პრევეციის სახეობად შეგვიძლია განვიხილოთ ტყვიის შემცველობის პერიოდული მონიტორინგი რისკ - ჯგუფებში, ინფორმაციის შეგროვება და გავრცელება საკვებ პროდუქტებში და გარემოში ტყვიის შესაძლო შემცველობის შესახებ, ტყვიით დაბინძურებული ადგილების და პროდუქტების იდენტიფიცირება და არსებული პრობლემების თაობაზე საზოგადოებაში ინფორმაციის გავრცელება. პრობლემები უნივერსალური ხასიათისაა, რადგან ჰაერის ნაკადები შეიძლება მოძრაობდეს სხვადასხვა კონტინენტზე, სცდება ერთი რომელიმე ქვეყნის და/ან რეგიონის მასშტაბს, რადგან ჰაერის ნაკადები შეიძლება მოძრაობდეს სხვადასხვა კონტინენტზე. ატმოსფერო, ბიოსფერო, ჰიდროსფერო და ლითოსფერო კი მთელი პლანეტისათვის ერთია. შესაბამისად, საჭიროა მთელი პლანეტის მოსახლეობის ძალისხმევის გაერთიანება ადამიანის მიერ გარემოსთვის მიყენებული ზიანის შესამცირებლად. საქართველოში ატმოსფერო ავტოტრანსპორტიდან, მშენებლობის, ენერგეტიკული სექტორიდან, სოფლის მეურნეობის დარგებიდან და სამრეწველო ობიექტებიდან წარმოებული ატმოსფერული გაფრქვევებით ბინძურდება. მათგან ურბანიზებული გარემოს ძირითადი დამაბინძურებელია ავტოტრანსპორტი და ენერგოსექტორი. აღსანიშნავია, რომ ბოლო წლებში იზრდება ტენდენციურად აღნიშნული სექტორის მუშაობა და შესაბამისად იზრდება ამ სექტორებიდან მავნე ნივთიერებათა ატმოსფეროში გაფრქვევები. ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებული მრავალი ფაქტორთა შორის არის აზბესტი. აზბესტი ეს არის ბუნებრივი მინერალი, რომელიც მსოფლიოში ყველა კონტინენტზეა გავრცელებული. იგი ხასიათდება უნივერსალური თვისებების მქონე კომპლექსურობით, რომელს ანალოგი დღემდე არ არის აღმოჩენილი. მისი მრავალმხრივი დადებითი თვისებების გამო ყოველდღიურად გამოიყენება მრეწველობის სხვადასხვა დარგში.

1.5 გარემოს დაცვითი სამართლებრივი ასპექტები, ატმოსფერულ ჰაერზე მოქმედი საკანონმდებლო ბაზა

გარემოს დაცვითი სტანდარტები ადგენს გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის მოთხოვნებს და განსაზღვრავს წყალში, ჰაერსა და ნიადაგში ადამიანის ჯანმრთელობისთვის და გარემოსთვის სახიფათო ნივთიერებების მაქსიმალურ დასაშვებ კონცენტრაციებს.

საქართველოს კანონით „ნორმატიული აქტების შესახებ“ განსაზღვრულია საკანონმდებლო აქტების იერარქია. კანონის მე - 10 მუხლის პირველი პუნქტის მიხედვით, საქართველოს კონსტიტუციას აქვს უპირატეხობა, სხვა სამართლებრივი აქტების მიმართ.

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებისგან დაცვის მიზნით საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილია მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები (ზდკ), რომელთა მნიშვნელობები ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის და ევრო გაერთიანების შესაბამისი ნორმების მნიშვნელობებთან ერთად წარმოდგენილია - ცხრილი №1.

ცხრილი № 1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრული დასაშვები კონცენტრაცია

მავნე ნივთიერების დასახელება	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია (ზდკ) მკ/მ ³			კონცენტრაციის გასაშუალოების პერიოდი
	ეროვნული კანონმდებლობის მიხედვით	ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის რეკომენდაცია	ევროკავშირის კანონმდებლობის მიხედვით	
2.5 მიკრონზე მცირე მყარი ნაწილაკები	-	0,01	0,02 5	წელიწადი
	-	0,025	-	დღე - ღამე
10 მიკრონზე მცირე მყარი ნაწილაკები	-	0,02	0,04	წელიწადი
	-	0,05	0,05	დღე - ღამე
მყარი ნაწილაკები (მტვერი)	0,5	-	-	30 წთ
	0,15	0,12	-	დღე - ღამე
აზოტის დიოქსიდი	-	0,2	0,2	1 სთ
	-	0,04	0,04	წელიწადი
	0,04	-	-	დღე - ღამე

	0,2	-	-	30 წთ
გოგირდის დიოქსიდი	-	0,5	-	10 წთ
	-	-	0,35	1 სთ
	-	0,05	-	წელიწადი
	0,05	0,02	0,12 5	დღე - ღამე
	0,5	-	-	30 წთ
ნახშირბადის მონოქსიდი	-	100	-	10 წთ
	-	10	10	8 სთ
	-	30	-	1 სთ
	5	60	-	30 წთ
	3	-	-	დღე-ღამე
ტყვიის ნაერთები	-	0,0005	0,0005	წელიწადი
	0,0003	-	-	დღე - ღამე
	0,001	-	-	30 წთ
მიწისპირა ოზონი	-	0,12	0,12	8 სთ
	0,03	-	-	დღე - ღამე
	0,16	-	-	30 წთ

დადგენილია, რომ თუკი ჰაერში დამაბინძურებელი ნივთიერების კონცენტრაცია, მითითებულ ნორმებზე დაბალია, დაბინძურება არ წარმოადგენს საშიშროებას ადამიანის ჯანმრთელობისთვის, ხანგრძლივი (თუნდაც მთელი სიცოცხლის მანძილზე) ზემოქმედების პერიოდშიც. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების საფუძველზე ხდება ატმოსფეროს დამაბინძურებელი სტაციონარული ობიექტებისთვის გაფრქვევათა ნორმების გაანგარიშება და დადგენა. გარემოში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის ნორმები განსაზღვრავს დაბინძურების ყოველი კონკრეტული წყაროდან, ჰაერში ამა თუ იმ მავნე ნივთიერების გაფრქვევის მაქსიმალურად დასაშვებ რაოდენობას. ეკოლოგიური ექსპერტიზისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობებს ასეთი ნორმები უდგინდებათ ინდივიდუალურად, გარემოს დაცვითი ნებართვის აღებისას, ხოლო დანარჩენი სტაციონარული

ობიექტებისთვის, ასევე ავტომობილებისთვის გაფრქვევების ნორმირება დგინდება შესაბამისი ტექნიკური რეგლამენტების საშუალებით. მინისტრის 2008 წლის 20 ოქტომბერის ბრძანება № 705, “ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ან/და დროებით შეთანხმებული გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდის შესახებ” თბილისი. მინისტრის 2011 წლის 19 აგვისტოს № 1-1/1569 ბრძანება ტექნიკური რეგლამენტის ”ავტოსატრანსპორტო საშუალებათა მიმართ წაყენებული ტექნიკური მოთხოვნები და ტესტირების მეთოდები, რომლებთან შესაბამისობის დადგენის მიზნითაც ტარდება გზისთვის ვარგისობაზე ტესტირება”, თბილისი. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის ნორმა, წარმოადგენს ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალურ კონცენტრაციას დროის გარკვეული გასაშუალოებული პერიოდისთვის, რომელიც პერიოდული ზემოქმედებისას ან ადამიანის მთელი ცხოვრების მანძილზე არ ახდენს მასზე მავნე ზემოქმედებას.

საქართველოში ზდგ-ის მნიშვნელობები, სტანდარტები, სახეობები და ჩამონათვალი განისაზღვრება საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის №297 ბრძანებით, „გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ“, თბილისი.

გარემოს დამცველი საერთაშორისო ორგანიზაციების რეკომენდაციის საფუძველზე, დადგენილია სტანდარტები ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრული დასაშვები კონცენტრაციის ნორმებთან მიმდართებაში. ზღვრული დასაშვები კონცენტრაციის (ზდკ) - ნორმა წარმოადგენს ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალურ კონცენტრაციას დროის გარკვეული გასაშუალოებული პერიოდისთვის, რომელიც პერიოდული ზემოქმედებისას ან ადამიანის მთელი ცხოვრების მანძილზე არ ახდენს მასზე მავნე ზემოქმედებას.

საქართველოში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე დაკვირვებისას იზომება ძირითადი დამაბინძურებელი ნივთიერების მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაცია, გაზომილი 30 წუთიანი ხანგრძლივობით, მგ /მ³, დღე-ღამური და წლიური საშუალო კონცენტრაციები.

საყურადღებოა, ზემოთ აღნიშნული დოკუმენტი. რომელიც პრაქტიკულად იმეორებს ყოფილი საბჭოთა კავშირის, ამავე შინაარსის დოკუმენტის ძირითად დებულებებსა და მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციების რაოდენობრივ მახასიათებლებს. შესაბამისად,

ეროვნული კანონმდებლობით დადგენილი ზღვრული დასაშვები კონცენტრაციები ზოგიერთი ნივთიერებისთვის თანხვედრაში არ მოდის ევროკავშირისა და ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ რეკომენდებულ ხარისხობრივ ნორმებთან, ამიტომ დღეისათვის არსებული გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმები საჭიროებს განახლებას, ევროკავშირის კანონმდებლობასთან ჰარმონიზაციის გათვალისწინებით.

საქართველოს ევროკავშირთან გარემოს დაცვითი ურთიერთობის მთავარ ღერძს წარმოადგენს საქართველოს ევროკავშირის ასოცირების შეთანხმება, რომელიც ქვეყანას ამზადებს ევროკავშირის წევრობისათვის, კერძოდ, ასოცირების შეთანხმების მე - 6 კარის მე - 3 თავის ფარგლებში, რომელიც ავალდებულებს ევროკავშირის საკანონმდებლო აქტებთან და საერთაშორისო სამართლებრივ ინსტრუმენტებთან შესაბამისობას.

ევროკავშირის გარემოს დაცვითი კანონმდებლობა იყოფა სექტორულ და ჰორიზონტალურ გარემოს დაცვით კანონმდებლობად. სექტორულს მიეკუთვნება (ნარჩენები, ატმოსფერული ჰაერი, ქიმიური ნივთიერებები და სხვა), ხოლო ჰორიზონტალური აერთიანებს სხვადასხვა გარემოს დაცვით საკითხებს (დირექტივებს: ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის შესახებ, გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ, სტრატეგიული გარემოს დაცვითი შეფასების შესახებ და სხვა).

გარემოს დაცვის სფეროში, ასოცირების ხელშეკრულება გარკვეულ ვალდებულებებს აკისრებს ქვეყნებს, კერძოდ ჰაერის ხარისხის, ნარჩენებისა და ტოქსიური მასალების მართვას, საწარმოების მიერ გარემოს დაბინძურებას, გარემოზე ზემოქმედების შეფასებასა და სტრატეგიულ გარემოს დაცვით შეფასებას. საინფორმაციო სისტემების ჩამოყალიბებას, ინსპექტირებას და კანონის აღსრულებას. გარემოს დაცვით დანაშაულთან ბრძოლას, ტრანსსასაზღვრო თანამშრომლობას და გარემოს დაცვითი ინფორმაციის ხელმისაწვდომობას.

აღნიშნული ასოცირების ფარგლებში, 1996 წელს საქართველოს კანონს „გარემოს დაცვის შესახებ“ დამატების სახით შევიდა ტერმინის „გარემოს დაცვითი ინფორმაციის“ - განმარტება. ამავე კანონის თანახმად, საზოგადოების ინფორმაციის მიზნით, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო ვალდებულია ყოველ 4 წელიწადში წარმოადგინოს გარემოს მდგომარეობის შესახებ ეროვნული მოხსენება.

კოდექსის 42 - მუხლში მითითებული ინფორმაციების ჩამონათვალი, რომლის გასაიდუმლოებაც დაუშვებელია, ერთ - ერთი ინფორმაცია არის გარემოს შესახებ და ინფორმაცია იმ საშიშროების თაობაზე, რომელიც ემუქრება ადამიანების სიცოცხლეს ან ჯანმრთელობას.

1.6 ისტორიული მიმოხილვა აზბესტის შესახებ

არქეოლოგების მიერ აღმოჩენილია უძველესი აზბესტის ბოჭკოვანი ნაერთები ქვის ხანის პერიოდში, რომელიც გამოიყენებოდა 750 000 წლის წინათ. ძ.წ.აღ. 4000 წლის წინ აზბესტის ბოჭკოს იყენებდნენ განათებისთვის ფითილის დანიშნულებით.

ანტიკურ ხანაში და შუა საუკუნეებში აღმოსავლეთ ფინეთში (ჯორჯივის ტბის მახლობლად) აზბესტს იყენებდნენ ჭურჭლის დასამზადებლად, აკეთებდნენ ქოთნებს, იყენებდნენ სუფრისა და სხვადასხვა ქსოვილების შესაქმნელად (Bianchi, et al / ბიანჩი და სხვანი, 2015).

XIII საუკუნეში მარკო პოლო იტალიელი მოგზაური და მკვლევარი თავის ისტორიულ ჩანაწერებში, აღწერს მონღოლთა ტანისამოსს, რომელიც განსაკუთრებული ქსოვილისგან იყო დამზადებული. მათი ტანისამოსი შეკერილი იყო ისეთი მასალისგან, რომელიც არ იწვოდა და ეს მასალა იყო აზბესტი.

პირველ საუკუნეში, მეცნიერი პლინიუს უმცროსი მის ისტორიულ ჩანაწერებში აღწერს აზბესტის ჯადოსნური თვისებებს. იმ პერიოდში, აზბესტი აღიარებული იყო, როგორც ძვირფასი ნივთიერება, ჯადოსნური თვისებების მქონე, რომელიც იცავდა ადამიანებს მოწამვლისგან, განსაკუთრებით ჯადოსგან. ეს არის აზბესტის პირველი დადებითი შეფასება ისტორიული წყაროებში (Pira et al/ პირა და სხვანი, 2018). იმავე დროში, აზბესტი აქტიურად მოიპოვებოდა და იყენებდნენ სხვადასხვა დანიშნულებით ძველ რომში, ათენსა და იერუსალიმში. XXI საუკუნეში აზბესტი სრულად კარგავს „ჯადოსნური თვისებების“ მქონე ტიტულს.

აზბესტის ტოქსიურობაზე პირველი ცნობები, აღწერა რომაელმა მეცნიერმა გაიუს პლინიუს უფროსმა, (61 - 112). იგი ირწმუნებოდა, რომ მუშები, რომლებიც მუშაობენ მალაროში ხდებოდნენ ავად, ვინაიდან აზბესტი აავადებდა მათ. ეს დაახლოებით 2000 წლით ადრე მოხდა, ვიდრე მეცნიერებმა დაასაბუთეს აზბესტის ტოქსიური ეფექტი. პირველი ოფიციალური დოკუმენტი, აზბესტით გარდაცვალების შესახებ თარიღდება 1906 წელს, ლონდონში ჯვრის ჰოსპიტალში, ექიმი მონტაგუე მიურეის მიერ.

გარდაიცვალა 33 წლის მუშა, რომელიც აზბესტის მადაროში მუშაობდა. გარდაცვალების მიზეზად დადასტურებული იყო აზბესტის ბოჭკო (Wotton/ვოტონ 1908).

აზბესტის ერთ - ერთი სახეობა ქრიზოლიტის გამოყენება ისტორიულ წყაროებში აღწერილია XVIII საუკუნეში. გლეხის მეუღლემ ურალის ქვებში შეგროვილი წვრილი ბოჭკოებისგან მოქსოვა ხელთათმანი, რომელსაც უნიკალური თვისება ჰქონდა - ცეცხლი არ ეკიდებოდა.

XIX საუკუნეში აზბესტი, მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში იწყებს პოპულარიზაციას. 70-იან წლებში შოტლანდიაში, იტალიაში, ბრიტანეთსა და გერმანიაში. უელსში 80 - იან წლებში დაიწყო მისი გამოყენება. ამოზიტი აღმოჩენილია ტრანსილვანიაში, ამავე პერიოდში აზბესტის სხვადასხვა სახეობები უკვე აქტიურად გამოიყენებოდა მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში (Boslaugh/ ბოსლაუ, 2008).

აზბესტი ძალაინ სწრაფად გავრცელდა აშშ - ში, მისი მრავალმხრივ დადებითი და ფართო მასშტაბიანი გამოყენების თვალსაზრისით. ელვის სისწრაფით გაშენდა სხვადასხვა ტიპის საწარმოები. 21 წლის ახალგაზრდა ჰენრი უორდ ჯონსმა შექმნა საწარმო მანჰეტენში, რომელიც აწარმოებდა ცეცხლ გამძლე გადასახურ მასალას. მან დიდი რაოდენობით შექმნა და გამოიყენა აზბესტი სხვადასხვა პროდუქციაში. თუმცა თავად ჰენრი უორდ ჯონსი 40 წლის ასაკში გარდაიცვალა აზბესტოზით. საწარმო დღემდე ერთ-ერთი ყველაზე მძლავრ კომპანიას წარმოადგენს, რომელიც 1901 წელს ჯონ მანვილსის კომანიას შეუერთდა (Kipen/კიპენ 2004).

სიტყვა აზბესტი მოდის ძველ ბერძნულიდან - ἄσβεστος და ითარგმნება, როგორც „არახელსაყრელი“ ან „ გაუგებარი “. აზბესტის განსაზღვრება ლათინური ენაზეც გვხვდება, როგორც „AMIANtus“, მას დაუსვრელს, დაუბინძურებულს უწოდებენ.

1.7 აზბესტის მახასიათებლები: ქიმიური და ფიზიკური დახასიათება

აზბესტი არის თეთრი ბოჭკოვანი მინერალი. ქიმიური შემადგენლობა გვხვდება კალციუმის, მაგნიუმის, სილიციუმის და ჟანგბადის ნაერთის სახით. ქანებში მიმდინარე მეტამორფული ცვლილებების გამო გვხვდება მაგნიუმის ჰიდროსილიკატის სახით.

ქიმიური ფორმულა: $\text{Ca}_2\text{Mg}_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$. ცალკეულ ნაერთებში რკინაც არის წარმოდგენილი. აზბესტის ყველა სახეობას აქვს თხელი, გრძელი ბოჭკო.

ბუნებაში გვხვდება აზბესტის ექვსი სახეობა. მინერალური ბუნების მიხედვით აზბესტი იყოფა ორ დიდ ჯგუფად: სერპანტინის (ქრიზოტილი) და ამფიბოლის ჯგუფებად, ეს

უკანასკნელი კი შედგება აზბესტის ხუთი სახეობისგან: ანტოფილიტი, აქტინოლიტი, ტრემოლიტი, კროკიდილიტი და ამოზიტი.

სერპანტინის ჯგუფის დახასიათება: ქრიზოტილი ანუ თეთრი აზბესტი, თეთრი ბოჭკოებისაგან შედგება. იგი ყველაზე მეტად არის გავრცელებული ბუნებაში.

ქრიზოლიტის მოლეკულური წონა არის 277.11 გრ/მოლ, გვხვდება ღია მწვანე ფერის ან ოქროსფერი. აქვს აბრეშუმის მსგავსი ელვარება, არის წყალში ხსნადი და ინერტული, ქიმიური ფორმულა $Mg_3Si_2H_4O_9$. გამოყენების არეალი ფართოა მისი მრავალი თვისების გამო: დაბალი ელექტრო გამტარობა, საიზოლაციო სიტემაში გამოიყენება, მაღალი სითბოს წინააღმდეგობა, კარგი მასალაა თბოიზოლაციისთვის. მშენებლობა, წყალ - გაყვანილობა და საავტომობილო ხუნდების წარმოება და სხვა.

აზბესტის რენტაბელურმა ფიზიკო - ქიმიურმა მახასიათებლებმა ხელი შეუწყო მის პოპულარიზაციას და უნივერსალურობის თვალსაზრისით მრავალმხრივი გამოყენებით ხასიათდება.

ქრიზოლიტის ბუნებრივი საბადო არის კანადაში, რუსეთში, ჩრდილოეთ კავკასიაში, ჩინეთში, აშშ - ში და ბრაზილიაში.

ამფიბოლის ჯგუფის დახასიათება: ანტოფილიტი, მოიპოვება ფინეთში, გამოიყენება იატაკის წარმოებაში.

აქტინოლიტი - (მწვანე აზბესტი) ბუნებრივი საბადოა იაპონია.

ტრემოლიტი მოიპოვება იტალიაში, იაპონისა და საფრანგეთი.

კროკიდილიტი - (ლურჯი აზბესტი) გამოიჩევა აზბესტის ყველა სახეობისგან განსაკუთრებული სითბოს მდგრადობით. გამოიყენება იზოლაციაში. კროკიდილიტის საბადო არის ავსტრია.

ამოზიტის (ყავისფერი აზბესტი) არ აქვს კომერციული გამოყენება, თუმცა ამიზოტიც მიეკუთვნება კანცეროგენულ მავნე ნივთიერებას.

აზბესტის სახეობები ერთმანეთისგან განსხვავდება მინერალური წყობით, ფიზიკო - ქიმიური თვისებებით და ბიოლოგიური აგრესიულობით. აზბესტის ყველა სახეობა მიჩნეულია სახიფათო კანცეროგენებად და ასევე აღიარებულია, როგორც პროფესიული კიბოს განვითარებაში ლეტალობის გამომწვევად (Siemiatycki et al/ სემიატყიკი, 2004).

აზბესტის დადასტურებული მავნე ზემოქმედება კვლავ დაუძლეველი პრობლემაა თანამედროვე კაცობრიობაში.

1.8 ტყვიის მახასიათებელი

ტყვია (Pb) არის რბილი, მოლურჯო, ნაცრისფერი მკვრივი და დრეკადი ლითონი. მენდელეევის პერიოდული სისტემის 4A ჯგუფის ელემენტს მიეკუთვნება, რომლის ატომური ნომერია 82 და ატომური მასა - 207.2 გ/მოლ, სიმკვრივე 11.34.

ტყვია გავრცელებულია ორ ან მეტ სხვა ელემენტთან ერთად, ტყვიის ნაერთების სახით. ეს არის ძალიან ელასტიური და ჭედადი ლითონი. ტყვია მრავალი თვისებების გამო იდეალური მეტალია და ფართოდ გამოიყენებით სარგებლობს მრეწველობის სხვადასხვა დარგში. მისი რამდენიმე ძირითადი მახასიათებლის გამო: გააჩნია განსაკუთრებით დაბალი დნობის წერტილი (327 ° C) და განსაკუთრებული მაღალი დუდილის ტემპერატურა ატმოსფერულ წნევაზე (1740 ° C). იგი შედარებით ცუდი ელექტრო გამტარია. ტყვია ძალიან მდგრადია კოროზიის მიმართ, ამასთან ტყვია ჰაერის ზემოქმედების შედეგად შავდება. ტყვია არის კარგი დამცავი რენტგენის სხივებისა და ყველა სახის რადიოაქტიური გამოსხივების მიმართ. ტყვიისგან მზადდება რადიოლოგიის არჭურვილობა: ხალათები, ხელთათმანი, სხეულის სხვადასხვა ნაწილის დამცავი წინსაფარი, იგი აკავებს რენტგენის სხივებს და იცავს სხეულს დესტრუქციისგან. მისი ჟანგვითი რიცხვია +2 და +4, თუმცა გარემოში გავრცელებულია +2. .არაორგანული ტყვიის ნაერთებია: ტყვიის ფოსფატი, ტყვიის კარბონატი. იგი აგრეთვე წარმოქმნის ორგანულ და არაორგანულ ფორმებს. გარემოში ტყვიის არაორგანული ნაერთები უფრო დომინირებს, ვიდრე მისი ორგანული ნაერთები. ორგანული ტყვიის ნაერთები - 3-ალკილ-ტყვია და ტეტრაალკილ - ტყვია უფრო ტოქსიურია, ვიდრე მისი არაორგანული ფორმები. ტყვიის ორგანული ნაერთები ადამიანებისა და ცხოველის ორგანიზმში განიცდის მეტაბოლიზმს და გარდაიქმნება ტყვიის არაორგანულ ფორმებად.

ტყვია მომწამვლავი ნივთიერებაა. იგი გვხვდება ჰაერში, წყალსა და ნიადაგში. იგი ცნობილია, როგორც გარემოს ბუნებრივი დამაბინძურებელი.

ატმოსფერულ ჰაერში მისი შემცველობის დონის მომატება და ტყვიით დაბინძურების დიდი წილი ანთროპოგენური აქტიურობის შედეგია, რომელიც უკავშირდება სამთამადნო, მეტალურგიული, შენადნობების, ბატარეების წარმოების, საბრძოლო მასალების, კერამიკის, ნავთობის, უხარისხო საწვავის მოხმარებასთან, სხვადასხვა სამრეწველო საქმიანობასთან, თამბაქოს მოწევასთან და სხვა.

ნიადაგში ტყვია ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია შეიძლება აღმოჩნდეს ავტო - საგზაო მაგისტრალბთან ახლოს, ბუნებრივი ან ხელოვნური კარიერების მიმდებარე ტერიტორიაზე ან თუნდაც სასოფლო - სამეურნეო ნიადაგში. ის შეიძლება მოხვდეს

პესტიციდების გამოყენების შემთხვევაშიც. როგორც ცნობილია, 1980 წლიდან ევროპაში სუფთა საწვავის (ტყვიის შემცველობის გარეშე) გამოყენებამ ხელი შეუწყო გარემოში მის შემცირებას. ტყვიის აკუმულაცია ნიადაგში და ზედაპირულ წყლებში მრავალ ფაქტორზეა დამოკიდებული, ესენია: pH, მინერალურ ნივთიერებათა შემადგენლობა და ორგანული მასის ტიპები. ნიადაგიდან ტყვია აკუმულირდება საკვებ მცენარეებში (EFSA, 2013; Efsa/ეფსა, 2016; EFSA CONTAM Panel, 2015; “Scientific Opinion on the Risks to Public Health Related to the Presence of Perchlorate in Food, in Particular Fruits and Vegetables,” 2014).

WHO - ის მონაცემებით ბავშვთა 99%, რომლებიც იმყოფებიან ტყვიის მაღალი ექსპოზიციის ქვეშ, ცხოვრობენ დაბალ და საშუალო შემოსავლების მქონე ქვეყნებში. ტყვიით მოწამვლის შედეგად წელიწადში 143 000 ადამიანი იღუპება.

გლობალურ დაავადებათა 0.6 % ტყვიის ზემოქმედებითაა განპირობებული და მაღალი პროცენტი აღინიშნება განვითარებად ქვეყნებში.

საქართველოში გარემოს დაბინძურებაში მნიშვნელოვანი როლი აკისრია ავტოტრანსპორტის გამონაბოლქვს. საქართველოს სტატისტიკის დეპარტამენტის მონაცემებით, საქართველოში მავნე ნივთიერებების, მათ შორის მძიმე მეტალების გაფრქვევა ჰაერში ბოლო წლების განმავლობაში გაიზარდა ასი ათასი ტონით. მძიმე მეტალებიდან განსაკუთრებით მნიშვნელოვან ზეგავლენას ადამიანის ორგანიზმზე ახდენს ტყვია.

საქართველოში მოქმედი კანონმდებლობით, ატმოსფერულ ჰაერში ტყვიის კონცენტრაციის ჰიგიენური სტანდარტი შეადგენს 0.30მკგ/მ³. ბოლო წლების მონაცემებით, ტყვიის კონცენტრაცია ატმოსფერულ ჰაერში რამდენჯერმე აჭარბებს დასაშვებ ნორმას. ორგანული ტყვიის დანამატები, ტეტრაეთილ ტყვია პირველად ბენზინში იქნა დამატებული 1920 - იან წლებში, რათა გაეზარდათ ბენზინის ოქტანური რიცხვი, აეცილებინათ კაკუნი და გაეპოხათ სარქველები. შემდგომში ტეტრაეთილ ტყვია და ტყვიის ალკალოიდები იქნა დამატებული საწვავში (PbEt4), რომელიც ადვილად იწოვებოდა კანიდან და წარმოადგენდა ძლიერ მომწავლავს. ტრანსპორტის გამონაბოლქვ აირებში არსებულ ტყვიას ადვილად ითვისებს მცენარეები, ძირითადად დიდ მაგისტრალებთან ახლოს მოყვანილი სასოფლო-სამეურნეო კულტურები ადამიანის ჯანმრთელობისთვის მავნეა. დაახლოებით 1970 - იან წლებამდე განვითარებული ქვეყნები იყენებდნენ ტყვიის შემცველ ბენზინს. შემდგომში დაიწყო მოძრაობა ტყვიის შემცველი ბენზინის გამოყენების წინააღმდეგ, მისი უარყოფითი თვისებების გამო,

განსაკუთრებით ადამიანის ჯანმრთელობაზე. 1990 - იან წლებიდან ეტაპობრივად მსოფლიოს განვითარებულმა ქვეყნებმა: ავსტრალია, გერმანია, დანია, კანადა, შვედეთი და სხვა ქვეყნებმა აკრძალა ტყვიის შემცველი ბენზინის ხმარება. ეს ტენდენცია გავრცელდა და 2000 წლისთვის, 42 ქვეყანაში სრულად აიკრძალა ტყვიის შემცველი ბენზინის გამოყენება.

ყურადღებას იპყრობს ის ფაქტი, რომ დღევანდელი მსოფლიოში მიღებული სტანდარტის შესაბამისად ბენზინის ხარისხის განმსაზღვრელი ერთ-ერთი კრიტერიუმი საწვავში ტყვიის კონცენტრაციაა. კერძოდ, განასხვავებენ ბენზინის ორ ჯგუფს, ამ მახასიათებლის შესაბამისად: ბენზინი ტყვიის შემცველობით და ბენზინი ტყვიის შემცველობის გარეშე. სხვადასხვა კამპანიის ფარგლებში დაიწყო კატალიზური გადამრთველებიანი ავტომობილების წარმოება. კატალიზური გადამრთველების ფუნქციონირებისათვის აუცილებელი იყო ტყვიისგან თავისუფალი ბენზინი, რათა შემცირებულიყო ნახშირჟანგის, ნახშირწყალბადების და აზოტის ოქსიდების კონცენტრაცია გამონაბოლქვში. 1999 წლის საქართველოს პარლამენტის დადგენილებით აიკრძალა 13 მგ / ლ - ზე მეტი ტყვიის შემცველი მოტორული ბენზინის გამოყენება. 2000 წელს მისი ხმარებიდან ამოღების მიზნით განისაზღვრა ტყვიის ზღვრული დასაშვები ნორმა ყოფილიყო 5 მგ / ლ, მაგრამ არსებული დადგენილება გადაიდო 2007 წლამდე ქვეყანაში არსებული მძიმე სოციალური ფონის გამო. ავტომობილების კატალიზური გადამრთველი ახდენს საწვავის გაფილტვრას და ატმოსფეროში გამოიფრქვევა ნაკლებად დაბინძურებული ჰაერი, ეს როდესაც საწვავის ხარისხი აკმაყოფილებს საერთაშორისო მოთხოვნებს და კატალიზური გადამრთველი ფუნქციონირებს. კატალიზატორი შეიცავს ძვირფასს ლითონებს მათ შორის პლატინას, რასაც აქვს ძირითადი როლი გამონაბოლქვის გაფილტვრის დროს. (Al-Rudainy, ალ-რუდიანი, 2010) პლატინა შეიძლება ჩანაცვლებული იყოს სხვა მეტალებით, მაგრამ საერთო ჯამში კატალიზური გადამრთველები საკმაოდ ძვირადღირებულია.

1.9 მძიმე მეტალების - ტყვიის გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე

მძიმე მეტალი ეწოდება ფერად ლითონებს, რომელთა სიმკვრივე აღემატება რკინის სიმკვრივეს. მძიმე ლითონები მაღალი სიმკვრივით, ატმოსფერული მასითა და ატომური ნომრით გამოირჩევა. მძიმე მეტალებია: ტყვია, თუთია, სპილენძი, ნიკელი, კადმიუმი, კობალტი, ქრომი, ვერცხლისწყალი (ა. თხელიძე, 2009).

ბიოქიმიურ ჯაჭვში, მძიმე ლითონების გარემოში დაგროვების ძირითადი წყაროებია მეტალურგიული წარმოება, თბოელექტრო სადგურები, ნარჩენების საწვავი ქარხნები, ავტოტრანსპორტი და ა.შ. მძიმე ლითონებიდან განსაკუთრებით ტოქსიკურია ტყვია (Pb), ვერცხლისწყალი (Hg), დარიშხანი (As), კადმიუმი (Cd) და კალა (Sn), ტყვია (Pb). ტყვია მომწამვლელი ნივთიერებაა. ატმოსფერულ ჰაერში მისი შემცველობის დონის მომატება დაკავშირებულია უხარისხო საწვავის მოხმარებასთან, სხვადასხვა სამრეწველო საქმიანობასთან, თამბაქოს მოხმარებასთან და სხვა. (Hassoon/ჰასუნ, 2019) ტყვიით დაინფიცირება შესაძლებელია, ატმოსფერული ჰაერიდან, მტვრით, სასმელი წყლით, ნიადაგიდან - ინდუსტრიული ნარჩენებით, სხვადასხვა საღებავებისა და კოსმეტიკური საშუალებების გამოყენებით, ასევე სათამაშოებით და სხვა (Landrigan/ ლანდრიგან 1990). ტყვია, ორგანიზმში მოხვედრისთანავე ილექება თირკმელებში, თავის ტვინში, ძვლებსა და კბილებში. ორგანიზმში ტყვიის მცირე რაოდენობით მოხვედრაც კი იწვევს ადრეული ფიზიკური და ფსიქიკური განვითარების დარღვევას. (WHO, 2017) გარდა ტყვიის უშუალოდ მავნე ზემოქმედებისა ადამიანის ჯანმრთელობაზე, იგი კონკურენციას უწევს და ხელს უშლის სხვა მინერალურ ნივთიერებათა ათვისებას ორგანიზმში, ისეთების, როგორცაა რკინა და კალციუმი. აღნიშნული ელემენტების დეფიციტი კი ძალიან უარყოფით გავლენას ახდენს ადამიანის და განსაკუთრებით მცირეწლოვანი ბავშვების ჯანმრთელობაზე. (Vigeh et al/ ვაიგეჰ და სხვანი, 2011) ადამიანის ორგანიზმზე ტყვიის ზემოქმედება, როგორც წესი, ფასდება სისხლში ტყვიის შემცველობის დონის მიხედვით (WHO, 2012).

ტყვია ადამიანის ორგანიზმში შესაძლოა მოხვდეს საკვებიდან, წყლიდან, ნიადაგიდან, მტვრიდან და ჰაერიდან. ("Understanding Chemicals in Products," 2020)

ანთროპოგენური და ბუნებრივი წყაროები მნიშვნელოვნად ცვლის და აბინძურებს ატმოსფეროს ბუნებრივ შემადგენლობას. ანთროპოგენურ წყაროებს მიეკუთვნება: ტრანსპორტის გამოწვეული, სამრეწველო წვა, გათბობის მოწყობილობები, ქიმიკატები, ნაგავსაწვავები და სხვა, ბუნებრივ წყაროებს მიეკუთვნება: მტვერი, რადიაცია, საქონლის გამოყოფილი სეკრეტი, ხანძარი და ნებისმიერი წვის პროცესი.

უმნიშვნელოვანეს დამაბინძურებელ წყაროდ, მიჩნეულია - ანთროპოგენური წყარო.

ჯანმრთელობის დაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით, ანთროპოგენური საქმიანობისას გამოყებული ნივთიერებებიდან 40000 ხასიათდება ადამიანზე მავნე

ზემოქმედებით, ხოლო 12 000 ტოქსიკური თვისებებისაა. საქართველოს გარემოს დაცვის მოქმედებათა ეროვნული პროგრამა., 2000, თბილისი.

ანთროპოგენური წყაროებიდან, განსაკუთრებით საწვავის წვის დროს, გამოიყოფა ნაწილაკები, რომლებიც მსუბუქი წონის გამო დიდხანს რჩებიან ჰაერში, აქვთ სხვადასხვა ტოქსიკური ნივთიერების მიერთების უნარი, ადვილად ხვდებიან ადამიანის სასუნთქ სისტემაში, იქიდან კი სისხლის ნაკადით სხვა ორგანოთა სისტემებში და იწვევენ მათ დაზიანებას. დაბინძურებული ჰაერი შეიძლება შეიცავდეს გოგირდის დიოქსიდს, აზოტის ჟანგულებს, ტყვიას და მის არაორგანულ ნაერთებს, რკინის ოქსიდს, მანგანუმს და მის ნაერთებს, ჭვარტლს, გოგირდწყალბადს, ფტორწყალბადს, ნაჯერ ნახშირწყალბადებს, ნახშირჟანგს, ბენზ(ა)პირენს, 4 ნახშირორჟანგს (სითბური ეფექტის მქონე აირი), არაორგანულ მტვერს, და სხვა მომწამლავ ნივთიერებებს. საქართველოს ეროვნული მოხსენება გარემოს მდგომარეობის შესახებ, 2011; გვ.25-33. თბილისი.

ერთის მხრივ, დაბინძურებული ატმოსფერული ჰაერი მავნე გავლენას ახდენს სხვადასხვა სისტემასა და ორგანოებზე, პირველ რიგში სასუნთქ სისტემაზე, ასევე გულ - სისხლძარღვთა და ნერვულ სისტემაზე. (Ewan & Pamphlett/ ივან და რამპლეტ, 1996; Kampa & Castanas/ კამპა და კასტანას, 2008; Lasley & Gilbert ლასლეი და გილბერტ, 2000).

მეორეს მხრივ, ადამიანის ორგანიზმში ტყვიის მოხვედრა იწვევს ნერვული სისტემის, ძვლოვანი და კან - კუნთოვანი ქსოვილების დაზიანებას, ბავშვებში ინტელექტისა და მეხსიერების დაქვეითებას ("NTP Monograph on Health Effects of Low-Level Lead.,” 2012).

ქალებში - ნაადრევ მშობიარობას და სხვა დაავადებებს (Lenntech B.V/ ლენტეხ ბ. ვ, 2017; WHO, 2007).

მეცნიერების დაკვირვებით, ტყვიის ერთ-ერთი ყველაზე ძლიერი დეპონატორია ძვალი. ტყვიის მაღალი კონცენტრაციისას ირღვევა გაძვლების პროცესი, ვიტამინ D-ს მეტაბოლიზმი, აღინიშნება ძვლების დეკალციფიკაცია და მტვრევადობის გაზრდა. ასაკოვან ადამიანებში ძვალ - სახსროვანი დაავადებები პროგრესირებს, ხდება ტყვიის გამოთავისუფლება და სისხლში მისი კონცენტრაციის გაზრდა, რაც კიდევ უფრო აძლიერებს მის ტოქსიკურ ეფექტს.

განსაკუთრებით საზიანოა ტყვიის მიერ ადამიანის ორგანიზმიდან ბიოელემენტების გამოდევნა. ეს პროცესი განსაკუთრებით აქტიურად მიმდინარეობს ბავშვებსა და მოზარდებში, ანუ ორგანიზმის ინტენსიური ზრდა განვითარების პროცესში (Berglund et al/ ბერგლუნდ და სხვანი, 2000). ("Erratum: Council on Environmental Health. Prevention of

Childhood Lead Toxicity (Pediatrics (2016) 38:1 (E20161493) DOI: 10.1542/Peds.2016-1493),” 2017).

კალციფიცირებულ ქსოვილებში მოხვედრისას ტყვია ძირითადად ჩაენაცვლება ისეთ ესენციურ ელემენტებს, როგორიცაა Ca, Zn და Mg. კვლევის შედეგად დადგენილია ასევე, რომ ტყვია ამცირებს და ხელს უშლის სხვადასხვა მინერალური ნივთიერებების და ელემენტების: ბისმუტი (Bi), თუთია (Zn), სპილენძი (Cu), კალციუმი (Ca), მაგნიუმი (Mg), რკინა (Fe) და კადმიუმი (Cd), შეწოვას კუჭ-ნაწლავის სისტემის მიერ, ამ ელემენტებით მდიდარი საკვების მიღება ამცირებს ტყვიის შეთვისებას და შესაბამისად ორგანიზმზე ტყვიის უარყოფით ზეგავლენას ამცირებს. (Han et al/ ჰან და სხვანი, 2000; O’Halloran & Spickett ო ჰანლორან და სპიკეტ, 1992; Todorovic & Vujanovic/ ტოდოროვიკ და ვუჯანოვიკ 2002).

1.10 ტყვიის დიაგნოსტიკა, ლაბორატორიული მეთოდით

ტყვია მიეკუთვნება ტოქსიურ ელემენტებს და მისი დასაშვები ნორმა არ არსებობს.

ტყვიის კონცენტრაცია საერთოდ არ უნდა იყოს ადამიანი ორგანიზმში, ტყვიის მომატებული დონედ ითვლება კაპილარულ და / ან ვენურ სისხლში ტყვიის კონცენტრაცია თუ აღემატება ≥ 5 მკგ / დლ. (Murata et al/ მურატა და სხვანი, 2009).

ტყვიის ტოქსიურობის მთავარი მექანიზმი დაკავშირებულია ორგანიზმში რეაქტიული ჟანგბადის ნაწილაკების მატებასა და ანტიოქსიდანტური ეფექტების დაქვეითებასთან.

ადამიანის ორგანიზმში ტყვიის კონცენტრაციის არსებობის შემთხვევაში

ლაბორატორიული კვლევებით შესაძლოა გამოვლინდეს სისხლში სხვადასხვა

მაჩვენებლების ცვლილება, ჰიპოქრომული მიკროციტული ანემია, მომატებული

პროტოპორფირინი (ერიტროციტ პროტოპორფირინი (EPP) ან თუთიის

პროტოპორფირინი (ZPP)), ტრანსამინაზების მომატებული დონე (მწვავე ინტოქსიკაციის

შემთხვევაში). შარდში: პროტეინურია, გლუკოზურია და ამინოაციდურია (მწვავე

ინტოქსიკაციის შემთხვევაში). რადიოლოგიური კვლევით შესაძლოა გამოვლინდეს: ე.წ.

ტყვიის ხაზები გრძელი ლულოვანი ძვლების მეტაფიზებში. ზემოთ აღნიშნული

სიმპტომები შესაძლოა, არ აღინიშნებოდეს მძიმე ინტოქსიკაციის ზოგიერთ

შემთხვევაშიც, ჩვეულებრივ პროტოპორფირინის (EPP ან ZPP) დონე არ იმატებს მანამ,

სანამ სისხლში ტყვიის შემცველობა არ მიაღწევს, ან არ გადააჭარბებს 25 მკგ / დლ - ს,

თუმცა პროტოპორფირინის დონემ შეიძლება მოიმატოს რკინა დეფიციტური ანემიის

შემთხვევაშიც.

სისხლში ტყვიის დიდი ნაწილი დაკავშირებულია ერითროციტებთან, მისი ნახევარდაშლის პერიოდი დაახლოებით 35 დღეა. ტყვია პასიური დიფუზიის გზით გაივლის პლაცენტას და ხვდება ნაყოფის სისხლის მიმოქცევაში. ტყვიის აღმოჩენა ნაყოფის თავის ტვინში ჯერ კიდევ ორსულობის ადრეულ ვადაზეა შესაძლებელი (13 კვირა).

ტყვია იწვევს ჰიდროპეროქსიდის და წყალბადის ჰიდროგენის მომატებას. ეს ნივთიერებები სტაბილიზირდება გლუტათიონის მიერ. ადამიანის ორგანიზმის უჯრედის გლუტათიონის 90 % არა ოქსიდატურ მდგომარეობაშია, ხოლო 10% ოქსიდატურში და მოქმედებს, როგორც ანტიოქსიდანტი. ტყვია იწვევს გლუტათიონის ოქსიდაციის უნარის დაქვეითებას, ასევე, ზემოქმედებს სხვა ოქსიდაციურ ენზიმებზე (კატალაზა და დისმუტაზა). ტყვიის კონცენტრაციის მატება ორგანიზმში, ასევე, იწვევს ჰემოგლობინის ოქსიდაციას და ერითროციტების ჰემოლიზს. სისხლის ნაკადში მოხვედრილი ტყვია სწრაფად უერთდება ერითროციტებს. სისხლის ნაკადში ტყვია ცირკულირებს დაახლოებით 30 დღე, აქედან ის გადადის რბილ ქსოვილებში, თირკმელებში, ნერვულ სისტემაში, ღვიძლსა და ძვლის ტვინში. ძვალში დიფუნდირებული ტყვია ათწლეულების მანძილზე გროვდება / ინახება. ძვლის რემოდელირებისა და რეზორბციის პროცესები აქტიურდება ორსულობის დროს, მენოპაუზისასა და ლაქტაციისას. ტყვიის შემცველობის უსაფრთხო დონე ადამიანის სისხლში არ არის დადგენილი. ტყვით ინტოქსიკაცია ხშირად გამოხატული, კლინიკური სიმპტომების გარეშე მიმდინარეობს, რის გამოც ბავშვთა ასაკში ის დიდი ხნის მანძილზე რჩება შეუმჩნეველი.

1.11 აზბესტის გამოყენება

აზბესტი გამოირჩევა მრავალი უნიკალური თვისებებით, მისი მსგავსი თვისებების მქონე მინერალი ჯერ კიდევ არ არის აღმოჩენილი დედამიწაზე. მეცნიერებამ დღემდე ვერ აღმოაჩინა აზბესტის მსგავსი ნივთიერება, რომელიც მას ჩაანაცვლებდა სხვადასხვა სფეროში. იგი ხასიათდება მაღალი მდგრადობით, ცეცხლგამძლეა, მჟავაგამძლეა, აქვს თერმული სტაბილურობა, მაღალი სიმკვრივე, ბგერის შემაკავებელი უნარი, ნესტგამძლეობა და წყალგაუმტარობა, მაღალი ტემპერატურისადმი მდგრადობა, კონსტრუქციული და საიზოლაციო თვისებები და რადიაციისგან დაცვის უნარი. აზბესტს მრავალი და განსაკუთრებული თვისებების გამო, ფართო გამოიყენება აქვს მსოფლიო ინდუსტრიაში და მრეწველობის სხვადასხვა დარგებში: მშენებლობა;

ავიაცია;

ქიმიური მრეწველობა;

ქაღალდის წარმოება,

კოსმეტოლოგიაში;

ტექსტილის წარმოება;

გემთმშენებლობა;

მეტალურგია;

ენერგეტიკა;

ავტომაქანების წარმოება (სამუხრუჭე სისტემები);

საყოფაცხოვრებო მასალაში (სასმელი წყლისა და კანალიზაციის მიწები).

აზბესტის ბოჭკო 3600 - ზე მეტი დასახელების პროდუქტში არის აღმოჩენილი.

ისტორიულ წყაროებში აღნიშნულია აზბესტის ბოჭკოს გამოყენება წვენისა და ღვინის წარმოებაში, კერძოდ ფილტრაციის სიტემაში. თამბაქოს წარმოებაში, Hollinsworth and Vose 1985 - 1956 წლებში „კენტის“ სიგარეტისთვის აწარმოებდა ფილტრებს, რომელშიც იყენებდა აზბესტის ბოჭკოს (Longo et al/ ლონგო და სხვანი, 1995).

აზბესტი აღიარებულია, როგორც ადამიანის სიცოცხლისა და ჯანმრთელობისთვის საშიშვლო ნივთიერება, რომელიც სამეცნიერო მტკიცებულებებზე დაყრდნობით და მრავალწლიანი დაკვირვებით მავნე ზემოქმედებას ახდენს კაცობრიობაზე.

აზბესტი კლასიფიცირებულია, U.S. Department of Health and Human Services-HHS (Asbestos Exposure and Cancer Risk 2017), ამერიკის ჯანდაცვისა და სოციალური დახმარების დეპარტამენტის; EPA - Environmental Protection Agency (ქიმიური უსაფრთხოების ტერმინების განმარტებითი ლექსიკონი, 2017) – გარემოს დაცვითი სააგენტოს, and the International Agency for Research on Cancer (IARC), (WHO, 2012) Aitio A., Attfield M., Cantor K., et al/აიტო, ატფიელდ, კარტორ და სხვანი, 2004) კიბოს კვლევის საერთაშორისო სააგენტოს მიერ, როგორც ადამიანის ორგანიზმზე მოქმედი კანცეროგენი. აზბესტის ყველა სახეობა მიჩნეულია პროფესიულ კანცეროგენად და იწვევს კიბოს (Asbestos Exposure and Cancer Risk 2017). ცნობილია, როგორც ფარული მკვლელი და წარმოადგენს გლობალურ საფრთხეს. (van Zandwijk et al/ ვან ზანდვიკ და სხვანი, 2020). აზბესტის დაავადების განვითარებაში სხვადასხვა რისკ - ფაქტორები, მნიშვნელოვან როლს თამაშობს და ხელს უწყობს დაავადების განვითარებას (Abós-Herrándiz et al/ აბოს ჰერანდიზ და სხვანი, 2017). აზბესტის ექსპოზიციის დოზა, ექსპოზიციის ხანგრძლივობა,

აზბესტის ბოჭკოს ზომა, ფორმა და ქიმიური შემადგენლობა. ექსპოზიციის წყარო, ასევე აღსანიშნავია ინდივიდუალური რისკ - ფაქტორები, როგორიცაა თამბაქოს მოწევა და სასუნთქი სისტემის სხვადასხვა დაავადებები, გენეტიკური ფაქტორები (Testa et al/ ტესტა და სხვანი, 2011) და სხვა.

ქვეყნები, სადაც ნახევარ საუკუნეზე მეტია აკრძალული აზბესტის წარმოება და მოხმარება, აზბესტის ზემოქმედების გამო 100 000 - ზე მეტი სიკვდილია რეგისტრირებული (სოციალური უფლებების ევროპული კომიტეტის პრაქტიკის დაიჯესტი, 2018. გვ.77).

სტატისტიკური მომაცემების მიხედვით, 2015 წელს 2597 ადამიანი მოკვდა აშშ - ში მეზოთელიომის დიაგნოზით, რაც აზბესტის ექსპოზიციით გამოწვეული სიკვდილიანობის 15 - 20 % წარმოადგენს (Mazurek et al/ მაზურეკ და სხვანი, 2017).

აზბესტის ცეცხლგამძლე თვისებების გამო, გამოყენებული იყო ნიუ- იორკში ცნობილი „ტყუპების“ მშენებლობისას. 2001 წლის 11 სექტემბერს ტერორისტული აქტით ტყუპების აფეთქებისა და ნგრევის შედეგად ჰაერში გაიფრქვა აზბესტის მტვრის დიდი რაოდენობა, რამაც უარყოფითი ზეგავლენა მოახდინა აშშ - ში მცხოვრებ ადამიანების ჯანმრთელობაზე. ნიუ - იორკში ჯანმრთელობის დაცვის დეპარტამენტის მიერ აღწერილი სტატისტიკური მონაცემების მიხედვით ტყუპების ნგრევის შედეგად გარდაიცვალა 55 ათასი ადამიანი ფილტვის კიბოთი - აზბესტოზით (Maines/ მაინეს, 2013). აშშ - ში აზბესტის ზემოქმედების გამო ყოველ წლიურად 12 000 დან 15 000 ადამიანი კვდება (NIOSH), 10 000 დან 20 000 - მდე კლინიკაში ჰოსპიტალიზაცია ხორციელდება და უამრავი დაავადებისა და ინვალიდობის შემთხვევა არის აღწერილი (Rormuzis/ რორმიზის, 2017). აღსანიშნავია ასევე, რომ მსოფლიო მასშტაბით 107 000 ადამიანი სიკვდილი ფიქსირდება სამუშაო ადგილებზე (NIOSH, 2016).

აზბესტის მოპოვება და მისი კომერციალიზაცია სამხრეთ ამერიკაში დაიწყო 1800 - იან წლებში და მნიშვნელოვნად გაიზარდა მეორე მსოფლიო ომის შემდეგ.

აშშ - ში 1970 წელს Consumer Product Safety Commission (CPSC) ამერიკის ფედერალურმა მთავრობამ დაიწყო პირველი ეტაპები, რათა შეემცირებინა მუშათა კლასის დასახივება, რომელიც შემდგომში 1980 წლებში გამკაცრდა.

აზბესტის ზემოქმედების შედეგად განვითარებული დაავადებები მიმდინარეობს უსიმპტომოდ. პირველი ექსპოზიციიდან 20 - 30 ლატენტური წლის შემდეგ ვლინდება დაავადების ნიშნები. კლინიკური სურათი და დაავადების ნიშნები უვლინდებათ

დაახლოებით 50 წლის ადამიანებს. კლინიკური სურათი დამოკიდებულია ექსპოზიციის ხანგრძლივობაზე. ექსპოზიციას განიცდიან იმ გარემოში, სადაც გამოიყენება აზბესტი (Furuya et al/ ფურუია და სხვანი, 2018). გემთ მშენებლობა, რეკონსტრუქცია, მშენებლობა, ქაღალდის წარმოება, ავტო - სამუხრუჭე ხუნდების სამჭედლო, აზბესტ ცემენტის წარმოება და სხვა მსგავსი ტიპის მრეწველობის ობიექტებზე. ლიტერატურულ წყაროებში აღწერილია ის გარემოებაც, როდესაც აზბესტ ექსპოზირებული გარემოში მომუშავე ადამიანების ოჯახის წევრებიც დაავადნენ (Anderson et al/ ანდერსონ და სხვანი, 1976), რადგან მათ შეხება ჰქონდათ მუშის სამუშაო ფორმასთან და დაავადნენ აზბესტოზით (Goldberg & Luce/ გოლდბერგ და ლუსე, 2009), ან მეზოთელიოზით. ასევე, აზბესტთან ასოცირებული დაავადებები აღმოჩენილია იმ ადამიანებში, რომლებიც ახლოს ცხოვრობენ აზბესტის საწარმოსთან ან მალარობთან, სადაც არის აზბესტის ბუნებრივი საბადოები (Rom W., Markowitz S/ რომ ვ., მარკოვიტს ს., 2007).

აზბესტით დაავადების რისკს განაპირობებს აზბესტის ბოჭკოები, რომელიც მუშას რჩება ფეხსაცმელზე, ტანსაცმელზე, კანზე ან თმაზე სამსახურებრივი მოვალეობის შესრულების დროს. ამ რისკების შემცირებისთვის (Federal law regulates), (Agency for Toxic Substances and Disease Registry 2001) კანონის ფედერალურმა საგენტომ შეიმუშავა რეკომენდაცია მეწარმეებისთვის. მსგავსი ტიპის საწარმოს დაევალებულა მის დაქვემდებარებაში მყოფმა მუშამ სამსახურებრივი მოვალეობა შეასრულოს სამუშაო ფორმით და სამუშაო საათების შემდეგ უზრუნველყოს პირადი ჰიგიენის (შხაპის) მიღებისა. რათა არ გაფანტულიყო აზბესტის ბოჭკო გარემოში.

XXI საუკუნეში აზბესტი ფართოდ გამოიყენება მრეწველობის სხვადასხვა დარგებში, თუმცა 1970 - იან წლებში დადასტურდა კავშირი მეზოთელიოზისა და აზბესტის შორის. განსაკუთრებით გემთმშენებლობის, ქარხნებსა და შენობების სფეროში მომუშავე მუშებში; ამ კავშირის დადგენა 20 - 50 წლის განმავლობაში მიმდინარეობდა (The Lancet Oncology, 2019).

1.12 აზბესტის ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე

აზბესტის წარმოება მრავალ კომპონენტთან საკითხად არის მიჩნეული, ერთის მხრივ მნიშვნელოვანია, როგორც ეკონომიკური და სამშენებლო ინდუსტრიის აღორძინებისთვის ასევე მეორეს მხრივ, პრობლემატურ საკითხს წარმოადგენს მისი მავნე ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

აზბესტის დადებითი თვისებების მიუხედავად, აღსანიშნავია მისი მავნე უარყოფითი ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე, რომელიც დღემდე დაუძლეველ პრობლემატურ საკითხს წარმოადგენს კაცობრიობისთვის. აზბესტის ზემოქმედებაზე მრავალი პოლიტიკური თუ სამართლებრივი რეგულაციები არის შემუშავებული. ისტორიულ წყაროებში, 1897 წელს ავსტრიელმა ექიმმა, ალწერა ერთ - ერთ პაციენტში ფილტვის დაავადება, რომელიც განპირობებული იყო აზბესტის მტვრის ინჰალაციით. აზბესტის მტვერი - ჰაერში შეწონილი ან დალექილი მტვერი, რომელშიც აზბესტი ბოჭკოები არის თავისუფალ ან შეკავშირებულ მდგომარეობაში. აზბესტი მტვერი აზბესტის მასალის დაზიანების შედეგად გამოიყოფა.

აზბესტის დიაგნოზი პირველად დაისვა 1924 წელს, ხოლო სამედიცინო წყაროებში პირველად ტერმინი მეთოზოთელიომა გამოჩნდა 1931 წელს.

აზბესტის ბოჭკოს მოხვედრა ადამიანის ორგანიზმში იწვევს შეუქცევად, მძიმე პათოლოგიებს, ვითარდება ფილტვის დიფუზურ ინტერსტიციულ ფიბროზი, ხდება ფილტვის ქსოვილის დანაწიბურება და ალვეოლების დაზიანებას - პნევმოკონიოზი, რომელიც შეტანილია პროფესიულ დაავადებათა ნუსხაში. პლევრის დაზიანების შედეგად ვითარდება პლევრალური ფიბროზი (Stayner et al/ სტაინერე და სხვანი, 2013). აზბესტის მტვრის ხანგრძლივი შესუნთქვა იწვევს ბრონქების და ფილტვის სხვადასხვა დაავადებებს და ზრდის ონკოლოგიური დაავადებების განვითარების რისკს.

ქრონიკული ბრონქიტი (J42); აზბესტოზი (J61); სასუნთქი სისტემის სიმსივნეები (C34); პლევრისა და პერიტონიუმის მეზოთელიომა (C45.0. 45.1); ფილტვის ფიბროზულ დაავადებას.

აზბესტის ხანგრძლივი ინჰალაციის შედეგად ვითარდება ფილტვის ქრონიკული დაავადებები (King T., Flaherty K., Hollingsworth H/ კინგ ტ., ფლაჰერტი კ., ჰოლინგსვორზ კ., 2016). აზბესტოზი კეთილთვისებიანი, პნევმოკონიოზის სპეციფიური ფორმა (ქიმიური უსაფრთხოების ტერმინების განმარტებითი ლექსიკონი, 2017), მინდინარეობს ნელა პროგრესირებადი ფილტვის ქსოვილის მწვავე ნაწიბურითა და ანთებით.

კეთილთვისებიანი დაავადებიდან აღსანიშნავია პლევრალური ემფიზემა, პლევრალური ბალთა და პლევრის ანთება „პლევრიტი“, პლევრის გასქელება, ატელექტაზი, ქრონიკული ობსტრუქციული პულმონარული დაავადება. ხშირად შესაძლებელია ერთდროულად განვითარდეს აზბესტით გამოწვეული რამდენიმე დაავადება.

ქრიზოლიტის ზემოქმედებით ვითარდება სიმსივნური დაავადებები ცხოველებში და ადამიანებში, რომელიც ძლიერ აგრესიულობით გამოირჩევა, ვითარდება მეზოთელიომა ICD10 (C45.0), (ICD 10. 2010) პერიკარდიუმისა და პერიტონიუმის მეზოთელიომა, ხორხის კიბო, ფილტვის კიბო, პლევრის კიბო, პერიტონიუმის კიბო და საკვერცხეების კიბო.

აზბესტ შემცველი მასალის დამუშავების და დაზიანების პროცესში აზბესტის ბოჭკოები იშლება მცირე ნაწილაკებად. 1 - მკმ და ნაკლები დიამეტრის მქონე აზბესტის ბოჭკო არ არის ჯანმრთელობისთვის სახიფათო. მნიშვნელოვანია აზბესტის ბოჭკოს სიმტკიცე შემდეგი თანაფარდობით: 3 / 1 სიგრძე-სიგანის ზომის თანაფარდობა (Barbalace /ზარბალასე, 2004).

ჰაერში 10 მიკრონზე ნაკლები აზბესტის ნაწილაკების ჩასუნთქვა დასაშვებია. რაც მეტია აზბესტის ნაწილაკები ჰაერში, მით მეტია რისკი აზბესტის ინჰალაციისა და კიდევ უფრო მეტი რისკია აზბესტთან ასოცირებული დაავადებების განვითარების. პირველი ოფიცირული სტანდარტი 5 fibres/mL 1971 წელს განისაზღვრა აშშ - ში.

განსაკუთრებით ტოქსიურია აზბესტის გრძელი ბოჭკოები, ზომით 5 მკმ და მეტი. წვრილი ბოჭკოს ზომა 3 მიკრონზე ნაკლებია. საყურადღებოა აზბესტის დნობის ტემპერატურა, რომელიც მერყეობს 400 °C დან 1040 °C, ხოლო აზბესტის ნარჩენების დნობის ტემპერატურა არის 1200 °C. (Free Encyclopedia of Building & Evidential inspection, Testing, Diagnosis, Repair). აზბესტის შესუნთქვით გამოწვეული პლევრალური დაზიანებას, გაცილებით ნაკლები დოზა არის საკმარისი, ვიდრე აზბესტოზის განვითარებისას. დაავადების განვითარებაზე გავლენას ახდენს აზბესტის ბოჭკოს ზომა, ბუნება და სახეობა.

ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით 125 000 000 ადამიანი არის აზბესტის ზემოქმედების ქვეშ სამუშაო ადგილზე (WHO, 2018). აზბესტის ყველა სახეობა, მათ შორის ქრიზოლიტიც არის კანცეროგენი. აზბესტოზის და აზბესტის მიერ განვითარებული სხვადასხვა დაავადებების აღმოფხვრის ერთადერთი გზა არის აზბესტის ყველა სახეობის აკრძალვა.

აზბესტი დიდი რაოდენობით გამოიფრქვევა ჰაერში ძველი შენობების დემონტაჟის, რეკონსტრუქციისა და არაკონტროლირებადი ნარჩენების მართვის და ავტომანქანის დამუხრუჭების დროს. აზბესტი იწვის და ჰაერში გამოიყოფა ნაწილაკები, რომელიც

საზიანოა, როგორც ავტომანქანაში მჯდომი ადამიანებისთვის, ასევე გარეთ მყოფთათვის. დაბალფასიანი სამუხრუჭე ხუნდების 80 % აზბესტის შემცველია.

1.13 აზბესტზე მოქმედი სამართლებრივი რეგულაციები

აზბესტის რეგულიაციებზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს და სწავლობს, როგორც შრომის საერთაშორისო ორგანიზაცია ILO, ასევე დიდი ძალისხმევით გამოირჩევა WHO ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია. აზბესტის წარმოებაზე და მის გამოყენებაზე მრავალი რეგულაციაა შექმნილი სხვადასხვა ქვეყნისთვის. ევროკავშირის ფარგლებში მოქმედებს სხვადასხვა კანონმდებლობა, რომელიც მიმართულია ადამიანების ჯანმრთელობისა თუ ეკოლოგიური უფლებების დასაცავად. შექმნილია ელემენტარული სტანდარტების ნუსხა სამუშაო და საცხოვრებელ გარემოსთან მიმართებით. განსაზღვრულია სამუშაო ადგილებზე დასაქმებულთა უფლებები და რისკ - ფაქტორები, რომელიც საფრთხეს უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას მიმდინარე პირობებში ან შემდგომი ცხოვრების განმავლობაში. შრომის საერთაშორისო ორგანიზაციის N139 კონვენცია „საწარმოო პირობებში გამოყენებადი კანცეროგენების შესახებ“ ავალდებულებს მეწარმეს, განსაზღვროს პერიოდულად კანცეროგენული ნივთიერებები. ასევე მიუთითებს დამსაქმებელს მავნე, კანცეროგენული ნივთიერებების ჩანაცვლებაზე (Asbestos Convention. No. 162). „ქიმიური ნივთიერებების შესახებ კონვენცია“, ითვალისწინებს ქვეყანაში აკრძალული ქიმიური ნივთიერებების გამოყენების შემთხვევაში ფაქტების ინფორმირებულობას (ILO Chemicals Convention, n.d.).

შრომის საერთაშორისო ორგანიზაციის რეზოლუცია „აზბესტის შესახებ“, რომელიც დამტკიცდა შრომის კონფერენციის 95 - ე სესიაზე (2006) მოუწოდებს კონვენციების რატიფიცირებაზე და აზბესტის ყველა ტიპის გამოყენების შეზღუდვაზე. აზბესტის იდენტიფიცირებაზე, დასაქმებულთა დაცვაზე (Resolution Concerning Asbestos, 2006).

განსაზღვრულია გარემოს დამაბინძურებელი ფაქტორები, ნორმები და მავნე, არასაჭირო ნივთიერებების გამოყენების სტანდარტები და ზღვრები. ასევე შემუშავებულია დაბინძურებული გარემოს აღკვეთის გზები. (OSHA) – პროფესიული უსაფრთხოებისა და ჯანმრთელობის ადმინისტრაციის მიერ შემუშავებულია აზბესტის ექსპოზიციის ზღვრული ნორმები: 1 კუბურ სანტიმეტრზე 0.1 ბოჭკო ჰაერში, 8 საათიანი სამუშაო დღის განმავლობაში ან 1.0 კუბური სანტიმეტრი 30 წუთის განმავლობაში (Terracini/ ტერაცინი, 2019). კრიზოლიტის ზღვრული ნორმა განსაზღვრულია 0,5 ბოჭკო კუბურ სანტიმეტრში და საშუალო განსაზღვრულია 0,25 ბოჭკო კუბურ სანტიმეტრზე (Doll R., Peto J/ დოლ რ., პეტუ

ჯ., 1997). დასაშვები ნორმა განისაზღვრება ბოჭკოების რაოდენობისა და ფორმის მიხედვით.

სამუშაო სივრცეებში იდენტიფიცირებულია 40 -ზე მეტი დასახელების მავნე ფაქტორი, რომელიც ადამიანის ორგანიზმზე უარყოფითად მოქმედებს (ქიმიური უსაფრთხოების ტერმინების განმარტებითი ლექსიკონი. 2017). აღნიშნული აგენტები

კლასიფიცირებულია პროფესიულ კანცეროგენებად. აზბესტი მიეკუთვნება ერთ -ერთ გამომწვევ კანცეროგენს (Siemiatycki et al/ სემიატიკი და სხვანი, 2004). აზბესტის

ექსპოზიციით გამოწვეული დაავადებები კლასიფიცირდება, როგორც პროფესიული დაავადებები. (Prazakova et al/ პრაზაკოვა და სხვანი, 2014). ამ სფეროში დასაქმებული

ადამიანები, შესაბამისი პროფესიით: მეხანძრეები, მშენებლები, ავტო მექანიკოსები, ელექტრიკოსები, სხვადასხვა ქარხნის და ფაბრიკის, როგორც მუშა -ხელი ასევე,

მესაკუთრეები, დამკვეთები, დიზაინერები, არქიტექტორები, მშენებლობის

ზედამხედველები, სან-ტექნიკოსები, ტექნიკური პერსონალი და სხვა მრავალი პირი,

რომელსაც რაიმე ფორმით აქვს შეხება აზბესტთან ან აზბესტმემცველ პროდუქტებთან

მიეკუთვნებიან მაღალი რისკის მქონე ჯგუფებს, რადგან აღნიშნული პირები, იმყოფებიან აზბესტის ექსპოზიციის რისკის ქვეშ (Health and Safety Authority 2013).

ერთ- ერთ მნიშვნელოვან დოკუმენტს წარმოადგენს ევროპის საბჭოს დირექტივა

83/477/EEC 19.09.1983, რომელიც ჩასწორდა ევროპული პარლამენტის და საბჭოს 2003

წლის 27 მარტის 2003/18/EC დირექტივით; 1986 წლის N 162 შრომის საერთაშორისო

ორგანიზაციის კონცეფცია; „აზბესტის შესახებ“ ევროპის საბჭოს საპარლამენტო

ასამბლეის რეკომენდაცია 1369 (1998): - აზბესტის ზემოქმედების დონე მუშათა ფენაზე ამ

დოკუმენტებით არის დარეგულირებული. ზღვრული დონე რეგულარულად უნდა

შეფასდეს და გადაიხედოს, რათა უზრუნველყოფილი იყოს შესაბამისობა ტექნოლოგიურ

პროგრესსა და ტექნიკური და სამეცნიერო ცოდნის განვითარებასთან (სოციალური

უფლებების ევროპული კომიტეტის პრაქტიკის დაიჯესტი, 2018. გვ. 77). ევროპული

სოციალური ქარტიის მე - 3 მუხლის მე - 2 პუნქტი არ ითხოვს აზბესტის სრულ

აკრძალვას. თუმცა კომიტეტი მიიჩნევს, რომ ასეთი აკრძალვა აღნიშნული დებულებით

გარანტირებულია მისი შეზღუდვა და უფლების უფრო ქმედით იმპლემენტაციას

უზრუნველყოფს. აზბესტი უნდა აკრძალვას, როგორც კი ტექნიკური ცოდნა ამას

შესაძლებელს გახდის. უნდა გატარდეს პოლიტიკა, რომელიც კრძალავს აზბესტისა და

მისი შემცველი ნაწარმის დამზადებას, გამოყენებას და გაყიდვას (სოციალური

უფლებების ევროპული კომიტეტი, (2006). მინიმალურ დონემდე უნდა იქნას აზბესტის, მისი შემცველის გამოყენება და მოხმარება. მიზანი კი ერთია მაქსიმალურად მინიმუმებული უნდა იქნეს აზბესტის მოხმარება და მისი შემცველი ნივთიერებების გამოყენება პრაქტიკაში. დაინერგოს ალტერნატიული საშუალებები მოსახლეობის უსაფრთხო გარემოს შენარჩუნების მიზნით.

სოციალური უფლებების ევროპული კომიტეტის მიერ სავალდებულოდ იქნა მიღებული შედეგი რეგულაცია: აღირიცხოს ყველა შენობა და აზბესტის შემცველი მასალები. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ევროპული სოციალური ქარტია შრომის უსაფრთხოების დებულებები (ქარტიის მე - 3 მუხლი, არასათანადო მოპყრობის აკრძალვა) საქართველოს არ უღიარებია სავალდებულოდ, თუმცა ევროპული კონვენციის მთელ რიგ მუხლებზე ამ კონტექსტში მიღებული გადაწყვეტილებებიდან გამომდინარე, კონვენციის შესაბამისი მუხლები განიმარტება ისე, რომ ევროპული კონვენციის ხელშემკვრელ სახელმწიფოებს ევალებათ შრომის უსაფრთხოების მთელი რიგი იმ ასპექტების უზრუნველყოფა, რომლებიც იმავდროულად ქარტიის მე - 3 მუხლით არის მოცული. ევროპული სოციალური ქარტია (შესწორებული) 1996 წელს აქვს საქართველოს რატიფიცირებული, რომელიც საქართველოსთვის 2005 წლის 1 ოქტომბერს შევიდა ძალაში და დოკუმენტშიც, შესაბამისად, შესწორებული ქარტიის დებულებებია ციტირებული. საქართველოს ყველა ოქმი არ აქვს რატიფიცირებული. ადამიანის ჯანმრთელობა და უსაფრთხო გარემოში არსებობა კანონმდებლობით უნდა იყოს დარეგულირებული. ყველა სახელმწიფო ვალდებულია უზრუნველყოს უსაფრთხო და ჯანმრთელი სამუშაოს გარემოს და პირობების უზრუნველყოფა. ევროპული სოციალური ქარტია არ განსაზღვრავს ყველა არსებულ რისკებს, რომლიც რეგლამენტაციას მოითხოვს. ევროპული სოციალური ქარტია ავალდებულებს სახელმწიფოებს სამუშაო ადგილზე ჯანმრთელობისა და შრომის უსაფრთხოების უზრუნველყოფას. შრომის საერთაშორისო ორგანიზაციების კონვენციებისა და ევროკავშირის დირექტივების აღსრულებას. სოციალური უფლებების ევროპულ კომიტეტში აღნიშნულია აზბესტი, როგორც ერთ - ერთი საშიში ნივთიერება და ამ საშიში ნივთიერების მიერ გამოწვეული შემთხვევების აღწერა, რეგულაცია და ზედამხედველობა. აზბესტისაგან დაცვის ერთ- ერთი მნიშვნელოვან ევროპულ დირექტივას წარმოადგენს 2009/148/EC სამუშაოზე აზბესტის ზემოქმედებასთან დაკავშირებული რისკებისგან მუშაკთა დაცვის თაობაზე (ევროკავშირის დირექტივა 2009 / 148 / EC). დირექტივა ითვალისწინებს ორგანიზაციაში დასაქმებულ მუშათა კლასის

ჯანმრთელობის საკითხებს, აწესებს და არეგულირებს ზღვრულ ნორმებს. იგი მოითხოვს მინიმალური ნორმების ფარგლებში მიღწეული იყოს ჰარმონიზაცია დასაქმებულსა და დამსაქმებელს შორის. ახორციელებს რისკების შეფასებას, სადაც ხორციელდება აზბესტის გაფრქვევა ჰაერში. ევროპის ქვეყნებში აზბესტის მტვრის გაფრქვევისა და ექსპოზიციის შემთხვევების შესახებ, დამსაქმებელს და ორგანიზაციის მფლობელებს აქვთ ვალდებულება შესაბამის პასუხისმგებელ ორგანიზაციაში ინფორმაციის წარდგენისა. იგივე ინფორმაცია უნდა იყოს გაზიარებული ორგანიზაციაში მომუშავე დასაქმებულ პირებთან. მათ აქვთ უფლება მიიღონ სრული ინფორმაცია რისკების შესახებ. აზბესტის ზემოქმედება მინიმუმადე უნდა იყოს დაყვანილი. უნდა იყოს დაცული მთელი რიგი პროდუქტებისა. მხოლოდ მინიმალური ადამიანების რაოდენობა და მაქსიმალურად თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენება.

აზბესტის აკრძალვის საერთაშორისო სამდივნო IBAS (International Ban Asbestos Secretariat) შეიქმნა 2000 წელს, რომლის მთავარ მიზანს წარმოადგენს აზბესტის გლობალურად აკრძალვა (IBAS, 2019). იგი უზრუნველყოფს საზოგადოების ცნობიერების დონის ამაღლებას აზბესტის საფრთხეების შესახებ. მიუხედავად აზბესტის საწინააღმდეგო მრავალი კამპანიისა თუ კანონმდებლობისა კვლავ შეინიშნება აზბესტის წარმოებისა და მრეწველობაში გამოყენების ტენდენციები. აზბესტის მწარმოებელ ქვეყნებს მიეკუთვნება: ბრაზილია, ჩინეთი, რუსეთი და კანადა. ეს ის ქვეყნებია, რომლებიც ეწინააღმდეგება აზბესტის ამკრძალავ სხვადასხვა ორგანიზაციებსა და ღონისძიებებს.

მრავალ ქვეყანაში კვლავ ხორციელდება, როგორც იმპორტი, ასევე ექსპორტი აზბესტისა ან აზბესტ შემცველი პროდუქტებისა. ქვეყანაში სადაც აკრძალულია, მხოლოდ გარკვეული სახეობა აზბესტისა, იყენებენ ქრიზოლიტს, როგორც „კონტროლირებადი გამოყენების“ მასალა, ეკონომიური თუ პოლიტიკური წარმოების გაძლიერებისთვის.

აზბესტის აკრძალვის საერთაშორისო სამდივნოს (IBAS) თანახმად, აზბესტის გამოყენება მსოფლიოს მასშტაბით, 62 ქვეყანაშია აკრძალული ნაწილობრივ ან სრულად (Kidd/ კიდ, 2018).

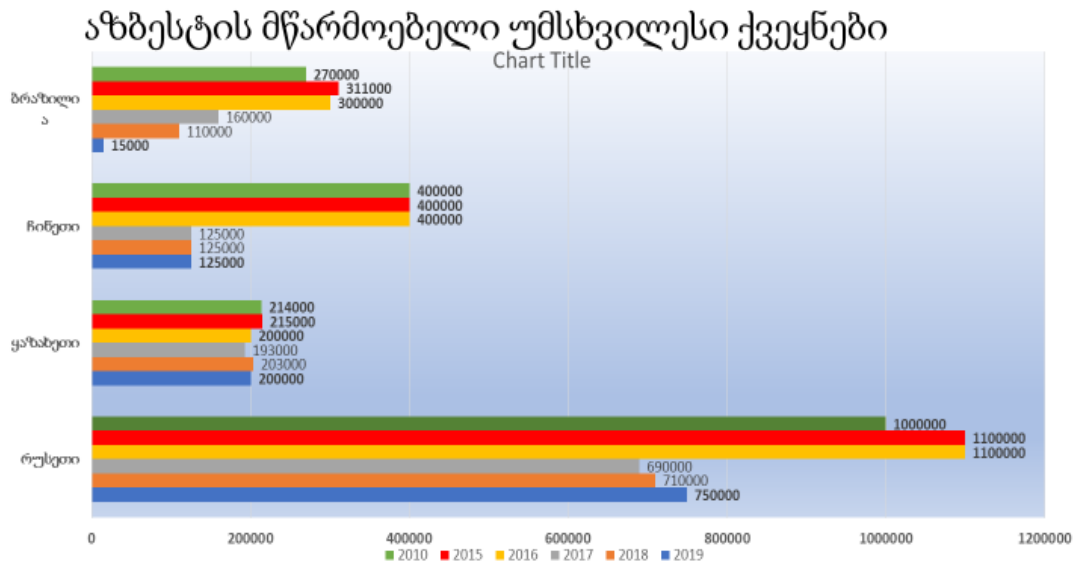
1945-1980 წლებში ავსტრალიაში აზბესტი, ფართოდ გამოიყენებოდა სხვადასხვა ინდუსტრიაში. 1970 - იან წლებში დაიწყო კამპანია აზბესტის საფრთხეების და მისი უარყოფითი გავლენის თაობაზე. ეტაპობრივად იქნა ამოღებული ხმარებიდან და 2003 წლიდან საერთოდ აკრძალა აზბესტის ყველა სახეობა.

იაპონიაში, განსაკუთრებით მეორე მსოფლიო ომის შემდეგ მნიშვნელოვნად გაიზარდა აზბესტის მოხმარება, იყენებდნენ ამონიუმის სულფატის წარმოებაში, ბრინჯის წარმოების გაზრდის მიზნით, გადასახურ მასალად, რკინის კონსტრუქციებში, სარკინიგზო და ავტომობილების წარმოებაში. აზბესტის წარმოებამ პიკს მიაღწია 1974 წელს. იაპონიაში დიდი ხნის განმავლობაში ნელ - ნელა განხორციელდა აკრძალვა აზბესტის მოხმარებაზე. ასობით იაპონელი მუშა გარდაიცვალა აზბესტით გამოწვეული დაავადებების გამო. საბოლოოდ იაპონიაში 2004 წლის ოქტომბრიდან სრულად აკრძალულია აზბესტის წარმოება.

სინგაპური ამოღებული იქნა აკრძალულთა სიიდან 2010 წელს; თურქეთში აზბესტის წარმოება აკრძალულია 2011 წლიდან. ბრაზილიაში 1.12.2017 წლიდან აიკრძალა, მხოლოდ აზბესტის იმპორტი (Reinsetein/ რეინსეტეინ 2018). 2011 წლის 8 ივლისის მონღოლეთის მთავრობის გადაწყვეტილებით N192, 2012 წლის აგვისტოდან შევიდა აზბესტის მოხმარების აკრძალულთა სიაში. უკრაინაში ამოღებული იქნა 2017 წლის ივლისიდან, მთავრობის გადაწყვეტილების საფუძველზე.

მსოფლიოში ექვსი სახელმწიფო ლიდერობს აზბესტის მოპოვებასა და წარმოებაში, რომელიც მუდმივად ეწინააღმდეგება აზბესტის საყოველთაო აკრძალვას, ესენია: რუსეთი, ყაზახეთი, ინდოეთი, ინდონეზია, ბრაზილია, ჩინეთი. ზემოთჩამოთვლის ქვეყნებში აზბესტის ჭარბი ბუნებრივი საბადოებია. საქართველოში სწორედ ზემოთხსენებული ქვეყნებიდან ხორციელდება აზბესტის შემოტანა.

დიაგრამა № 1. აზბესტის მწარმოებელი ქვეყნები მსოფლიოს მასშტაბით

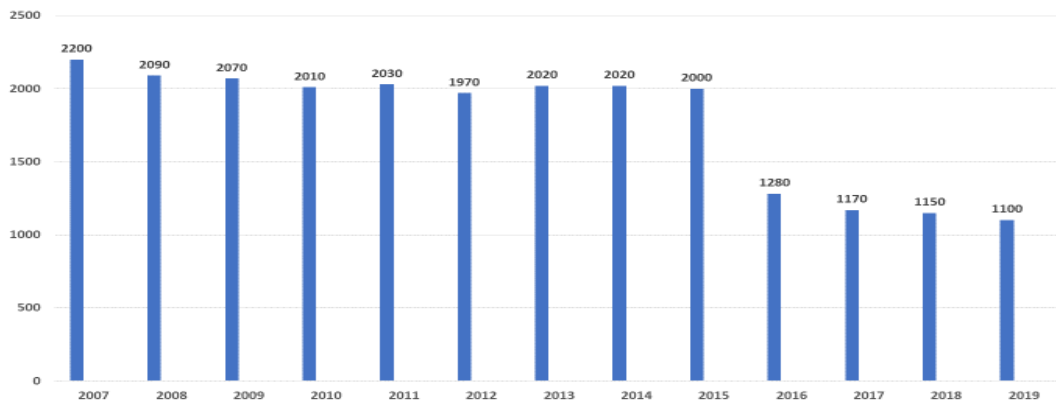


წლების მიხედვით აზბესტის წარმოება და გამოყენების სტატისტიკური მონაცემების მიხედვით მსოფლიოს მასშტაბით ქვეყნებს შორის, რუსეთი არის უმსხვილესი მწარმოებელი და მიმწოდებელი 53 % იანი წილით მსოფლიო ბაზარზე, შემდეგი ადგილი უკავია ყაზახეთს 16%; ჩინეთი 15 % და ბრაზილიას 11.5 %. აზიაში აზბესტის მიმწოდებელი ქვეყნები არის ჩინეთი, ინდოეთი და ინდონეზია. აზბესტის გლობალური წლიური მოხმარებისა (ტონა) და წარმოების ტენდენცია წლების მიხედვით (USGS /უსგს, 2020).

სტატისტიკური მონაცემების მიხედვით მსოფლიო მასშტაბით აზბესტის მოხმარება 2010 წლიდან 2 200 000 ტონა ნელ - ნელა შემცირდა 1 100 000 ტონამდე (Flanagan/ფლანაგან, 2019). აზბესტ - ცემენტის პროდუქტები კვლავ ყველაზე აქტუალურ და პრობლემატურ საკითხად განიხილება, რომელიც მსოფლიოში ყველაზე მოთხოვნადი და მოხმარებადი საშენ მასალაა.

2019 წლის მონაცემებით 100 - ზე მეტ ქვეყანაში, აზბესტის გამოყენება არ არის აკრძალული სრულად, ასევე ნებადართულია იმპორტიც და ექსპორტიც (IBAS, 2019). (დიაგრამა № 2).

დიაგრამა № 2. აზბესტის წარმოება და სტატისტიკური მონაცემები მსოფლიო მასშტაბით/წლების მიხედვით



OECD ქვეყნებიდან ამოღებულია აზბესტის ყველა სახეობა, გარდა მექსიკისა და აშშ-ისა (Lemen & Landrigan/ ლემენ და ლანდრიგან, 2017).

1989 წლის 12 ივლისს აშშ - ში გარემოს დაცვის სააგენტომ - Environmental Protection Agency (EPA) გამოსცა საბოლოო გადაწყვეტლება აზბესტის აკრძალვაზე. 1991 წელს მეხუთე სააპელაციო სასამართლომ იგი გააუქმა და მხოლოდ რამოდენიმე სახეობა აიკრძალა. ექვს სახეობაში არის აკრძალული აზბესტის გამოყენება.

აკრძალულია აზბესტის გამოყენება ცივი და ცხელი წყლის გამყვან მილებში, ბუხრის მოპირკეთებაში, კედლის შესაღებ მასალაში, ჭურჭლის წარმოებაში. (LaDou et al/ ლადოუ და სხვანი, 2010) სპრეის სახით აზბესტ შემცველი ნივთიერების წარმოების. სურსათისა და წამლის სააგენტო კრძალავს ფარმაცევტული საქმიანობაში აზბესტ შემცველი ფილტრების წარმოებას და შესაფუთ მასალას.

ამერიკა აქტიურად მოიხმარს აზბესტს 2013 წელს 4 მილიონი აზბესტი შეიძინა ბრაზილიიდან სხვადასხვა დანიშნულებისამებრ (Reinsetein/ რეინსეტეინ, 2018). აშშ - ში გამოიყენება, მხოლოდ იმპორტირებული აზბესტი. 2002 წელს აშშ - ში დაიხურა უკანასკნელი აზბესტის მადარო და წარსულს ჩაბარდა აზბესტის მრეწველობის მრავალწლიანი ისტორია (Virta/ ვირტა, 2006). 2017 წლიდან ბრაზილიიდან იმპორტირებულია, მხოლოდ ქრიზოლიტი (Mineral Commodity Summaries 2018).

2004 წელს სექტემბერში, პეკინში (ISSA) სოციალური დაცვის სართაშორისო ასოციაციის გენერალურ ასამბლეაზე მიღებული დეკლარაციის თანახმად, დადგინდა რეგულაციები აზბესტის მოხმარებასა და მის წარმოებაზე. 2003 წლის 27 მარტის დირექტივით, ყველა სახელმწიფოს აეკრძალა ნებისმიერი სახის აზბესტის ან მისი შემცველი მასალის

მოპოვება, წარმოება, გამოყენება და ვაჭრობა ევროკავშირის ქვეყნებში, რათა დაეცვა მუშათა კლასი აზბესტის ზემოქმედებისგან სამსახურებრივი მოვალეობის შესრულების დროს. მიუხედავად ამ რეგულაციისა 1 000 000 ზე მეტი ტონა აზბესტი იწარმოება ყოველწლიურად. აზბესტის მაქსიმალური მოხმარება 1975 წელს განხორციელდა მსოფლიოში. აზბესტის სახეობებიდან წარმოების 90 % მოდის ქრიზოტილზე. აზბესტზე მრავალი საწინააღმდეგო კამპანიისა თუ კანონმდებლობის, კვლავ შეინიშნება აზბესტის წარმოების და მრეწველობაში გამოყენების ტენდენციები. აზბესტის მწარმოებელ ქვეყნებს მიეკუთვნება: ბრაზილია, ჩინეთი, რუსეთი და კანადა. (Ruff/ რუფ, 2017) სწორედ ეს ის ქვეყნებია, რომელიც ეწინააღმდეგება აზბესტის ამკრძალავ სხვადასხვა ორგანიზაციებსა და ღონისძიებებს. აღნიშნული საკითხი დღემდე საკმაოდ პრობლემატური და რთული მოსაგვარებელია სახელმწიფოებს შორის. მსოფლიო ჯანმრთელობის მე - 60 ასამბლეის 60.26 რეზოლუციაში ჯანმო მოითხოვს გლობალური კამპანიის ჩატარებას აზბესტთან დაკავშირებული დაავადებების ელიმინაციის მიზნით, მისი სხვადასხვა ფორმის რეგულირებისადმი დიფერენცირებული მიდგომის გათვალისწინებით, რომელიც შეესაბამება საერთაშორისო იურიდიულ დოკუმენტებსა და ბოლო ფაქტიურ მონაცემებს ეფექტური ღონისძიებების გასატარებლად (WHO, 2007). 2017 ევროპის გარემოსა და ჯანმრთელობის მე-6 მინისტერიალზე განხილული და შემუშავებული იქნა აზბესტით დაავადებების ელიმინაციის ღონისძიებები, რომელიც ითვალისწინებს შესაბამისი საწარმოებში პროფესიული უსაფრთხოების სხვადასხვა ღონისძიებების დანერგვას (WHO, 2017). საქართველოში აზბესტის შემცველი პროდუქტების გამოყენება აიკრძალა 1992 წელს, ხოლო ამფიბოლიური ჯგუფის აზბესტის გამოყენება აიკრძალა როტერდამის კონვენციის მესამე დანართის საფუძველზე (როტერდამის კონვენცია,1998). საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2001 წლის 26 მარტს მიღებული ბრძანებით N133 „საქართველოს ტერიტორიაზე წარმოების, გამოყენებისა და ექსპორტ-იმპორტის აკრძალვას ან მკაცრად შეზღუდულ გამოყენებას დაქვემდებარებულ საშიში ქიმიური ნივთიერებების ნუსხის დამტკიცების შესახებ“ აკრძალულია, აზბესტის ბოჭკოს იმპორტი და ექსპორტი, მხოლოდ კროციდოლიტის, ამოზიტის, ანტოფილტის, აქტინოლისის და ტრემოლიტის, ასევე როტერდამის კონვენციით რეგულირდება წინასწარი თანხმობის PIC (PRIOR INFORMED CONCENT) პროცედურები, ცალკეული საშიშ ქიმიური ნივთიერებების ვაჭრობის საკითხებზე.

ქვეყანაში არ არსებობს აზბესტის შემცველი პროდუქტებზე განთავსებული და გამოყენების მარეგულირებელი მოთხოვნები. შესაბამისად, აღნიშნული პროდუქტები თავისუფალ მიმოქცევაშია და უკონტროლოა. აზბესტ შემცველი მასალების იმპორტი კანონმდებლობით არ რეგულირდება (ცხრილი № 2).

ცხრილი № 2. აზბესტ შემცველი მასალები/საშიში ქიმიური ნივთიერებების ნუსხა.

№	ქიმიური ნივთიერება	საერთაშორისო სარეგისტრაციო ნომერი (CAS)	გამოყენების კატეგორია	გადაწყვეტილება
1	აზბესტის ბოჭკო: კროციდოლიტი ამოზიტი ანტოფილტი აქტინოლიტი ტრემოლიტი	12001 – 28 - 4 12172 – 73 - 5 77536 – 67 - 5 77536 – 66 - 4 77536 – 68 - 6	სამრეწველო	აკრძალულია

ზემოთხსენებული ჩამონათვალი შესულია შეზღუდულად ბრუნვადი მასალების სიაში, საქართველოს მთავრობის დადგენილებით N184, 28.09.2006 , რომელიც დღეის მდგომარეობით აღნიშნული კანონი ძალადაკარგულია, საქართველოს კანონი 13.04.2016, N 4950 საფუძველზე (საქართველოს მთავრობის დადგენილებით N184, 28.09.2006). მსოფლიოს მასშტაბით მრავალმხრივ აღიარებისა, როგორც აზბესტის ყველა სახეობის, ასევე აზბესტ შემცველი მასალების კანცეროგენული თვისებებისა და მისი მავნე ზემოქმედების შესახებ ადამიანის ორგანიზმზე, საქართველოში არ არის აკრძალული და აქტიურად ხორციელდება ქრიზოტილის გამოყენება მრეწველობის სხვადასხვა დარგში. საქართველო მიეკუთვნება აზბესტ შემცველი მასალების, ნაკეთობების შემომტან და მომხმარებელ ქვეყნების ჯგუფს. შემოდის, როგორც ამფიბოლური, ასევე ქრიზოტილური აზბესტ შემცველი პროდუქცია. საქართველოში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერების, მათ შორის აზბესტის გაფრქვევა რეგულირდება საქართველოს კანონით („ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, 1999. საქართველოს გარემოს და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის ბრძანება №59. „გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ“. 1999), ნებისმიერი ორგანიზაცია თუ საწარმო, სადაც გამოიყენება აზბესტი ექვემდებარება

ეკოლოგიური სამსახურის დაქვემდებარებულ სტრუქტურას. აღნიშნული ტიპის ორგანიზაციებში უნდა იყოს განსაზღვრული საქართველოს მთავრობის დადგენილებით ზღვრული დასაშვები კონცენტრაცია (ზდკ) და ზღვრული დასაშვები გაფრქვევის (ზდგ) ნორმები (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №408. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრული დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე, 2013). საქართველოში ქიმიური ნივთიერებების შესახებ ინფორმაცია, პრობლემური საკითხები, მათი რეგულირება და მართვის მექანიზმი აღწერილია დოკუმენტში - (საქართველოს ქიმიური პროფილი, 2009). საქართველოში კანონმდებლობით არის განსაზღვრული, როგორც დასახლებული ადგილების ატმოსფერულ ჰაერში აზბესტის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები, ასევე განსაზღვრულია სამუშაო ზონის ჰაერის ფიბრინოგენული, შერეული ტიპის და აეროზოლების დასაშვები ზღვრული კონცენტრაციები (საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება № 297/ნ. გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ, 2001. საქართველოს მთავრობის № 67. ტექნიკური რეგლამენტი, 2014. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება №262/ნ სამუშაო ზონის ჰაერში ფიბრინოგენული, შერეული ტიპის მოქმედების აეროზოლებისა და ლითონების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების დამტკიცების შესახებ. 2020). (ცხრილი № 3).

ცხრილი № 3. დასახლებული ადგილების ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა - ზდკ

დასახლებული ადგილების ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები (ზდკ)		
ზდკ - ის სიდიდე (მგ / მ3)		
ნივთიერების დასახელება	მაქსიმალური ერთჯერადი	ერთჯერადი სადღეღამისო
აზბესტის შემცველი მტვერი (ქრიზოთილ – აზბესტის 10 % - მდე შემცველობით)	0	0.06

საქართველოში მთავრობის დადგენილებით განსაზღვრულია აზბესტ შემცველი ნაერთებისა და პროდუქტების ზღვრული დასაშვები კონცენტრაცია (საქართველოს მთავრობის № 70 დადგენილება. ქ. თბილისი ტექნიკური რეგლამენტი - სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების დამტკიცების შესახებ, 2014).

ცხრილი № 4 . მრეწველობაში წარმოებული და გამოყენებული ნაერთებისა და პროდუქტების ჩამონათვალი

ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია მგ / მ3			
აზბესტები: აზბესტის მტვერი; ბუნებრივი მინერალური ნივთიერებების მტვერი მასაში:	მაქსიმალური	საშუალო	მოქმედების თავისებურებანი
20% - ზე მეტი აზბესტის შემცველობით	2	0.5	ფიბროგენული
10 - დან 20 % - მდე აზბესტის შემცველობით	2	1	ფიბროგენული
აზბესტის 10 % -ზე ნაკლები შემცველობით	4	2	ფიბროგენული
აზბესტ ცემენტი	6	4	ფიბროგენული

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2004 წლის 14 აპრილის ბრძანებით № 76/ნ მკაცრად განსაზღვრულია ჰიგიენური მოთხოვნები აზბესტისა და აზბესტ შემცველ მასალების მუშაობისადმი სანიტარული ნორმები და წესები, ხოლო პროფესიულ უსაფრთხოებაზე, თუ როგორ უნდა იქნას შემუშავებული აქტივობები, გეგმები, პროექტები და ადმინისტრაციული სამართლებრივი აქტები სხვადასხვა კანცეროგენების, აზბესტისა და ბიოლოგიური აგენტების ზემოქმედებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილებზე დარეგულირებული სამართლებრივი დოკუმენტით “ შრომის უსაფრთხოების შესახებ“ საქართველოს ორგანული კანონით (საქართველოს ორგანული კანონი შრომის უსაფრთხოების შესახებ. 2010).

მეწარმეებს და ორგანიზაციის მფლობელებს ევალდებულებათ ისეთი შრომის პირობების შექმნა, რომელიც მომუშავე პირების ჯანმრთელობას ხელს შეუწყობს. სავალდებულოა მეწარმემ უზრუნველყოს აზბესტის ექსპოზიციის კონტროლი და დაცვა. აზბესტის მტვრის ზღვრული დასაშვები ნორმის არ არსებობის ან შეუძლებლობის შემთხვევაში უზღუნვლოყოს „დროის დაცვის“ პრინციპი. მეწარმე ვალდებულია უზრუნველყოს ინფორმირებულობა თანამშრომლის ჯანმრთელობისთვის საზიანო აზბესტის საშიშროების შესახებ. თუ კონცენტრაცია აღემატება დასაშვებ ნორმას აუცილებელია პრვენციული ღონისძიებების გატარება და პრობლემის იდენტიფიკაცია. თუ პრობლემა არ ექვემდებარება დარეგულირებას, მეწარმე ვალდებულია უზრუნველყოს სპეციალური აღჭურვილობით უზრუნველყოფა.

ქვეყანაში არ არის შესწავლილი აზბესტისაში კერები, სადაც აზბესტის მტვრის კონცენტრაცია აღემატება დასაშვებ ნორმებს.

საქართველოში აზბესტის არსებობა ორ დიდ პრობლემად განიხილება, ექსპორტ - იმპორტი და ბუნებრივი -გეოლოგიური წყაროები. საქართველოში აზბესტის საბადო ოფიციალურად არ ფიქსირდება. გეოლოგიური საბადოების შესახებ ჩატარებულია ექსპედიციური კვლევები და მონაცემები ინახება ფონდის არქივში.

1.14 აზბესტის გამოყენება მსოფლიოში

აზბესტის გამოყენება და მოხმარება მნიშვნელოვნად შემცირებულია განვითარებულ ქვეყნებში, ევროპის ბევრ ქვეყანაში სრულად აკრძალულია. რისკის ჯგუფს მიეკუთვნება იმ ქვეყნის მოსახლეობა და განსაკუთრებით აზბესტ შემცველ გარემოში დასაქმებული პირები, სადაც ადრე აქტიურად გამოიყენებოდა აზბესტი. აზბესტ შემცველი მასალით არის აშენებული შენობები და სადაც ხორციელდება მათი დემონტაჟი (Guidotti et al/ გუიდოტი, 2004).

აზბესტით გამოწვეული სიკვდილიანობის მაჩვენებელი, სტატისტიკური ანალიზით (The Industrial Injuries and Disablement Benefit scheme-შეფასდა ახალი 1050 შემთხვევა), რომელიც ჩატარდა დიდ ბრიტანეთში 1981 -2017 წლის მონაცემებით სიკვდილიანობის მაჩვენებელი ქალებში უფრო დაბალია (1-2%), ვიდრე მამაკაცებში (Asbestos-related disease statistics in Great Britain 2019).

აზბესტის მოხმარება მზარდია განვითარებად ქვეყნებში, შესაბამისად მნიშვნელოვნად მეტია ექსპოზირებული მუშების რაოდენობა აფრიკაში, აზიაში და სამხრეთ ამერიკაში, ვიდრე აშშ - ში და ევროპის ზოგიერთ ქვეყნებში (LaDou/ ლადოუ 2004).

მსოფლიო მასშტაბით გამოყენებულ აზბესტის 70 % - ს მოიხმარს აზია და აღმოსავლეთ ევროპის ის ქვეყნები, სადაც ინდუსტრიის ზრდა ნელ-ნელა მიმდინარეობს. განვითარების ეს ეტაპი მოსახლეობის ჯანმრთელობის ხარჯზე ხორციელდება. ამ ეპოქაში მუშათა კლასი დიდი რისკის ქვეშ არის პროფესიული დაავადებების და გარემოს მავნე ფაქტორების ზემოქმედების გამო (Burki/ ბურკი, 2010).

1.15 აზბესტი და აზბესტ შემცველი სახიფათო მასალები და ნარჩენები

აზბესტისა და აზბესტ შემცველ მასალებთან დაკავშირებული სანიტარიული წესები და ნორმები სხვადასხვა კანონმდებლობით რეგულირდება. მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში აზბესტის ნარჩენები განიხილება, როგორც „სახიფათო ნარჩენები“. აზბესტის ნარჩენები ეწოდება აზბესტ შემცველ ნარჩენ სამშენებლო მასალას (ACBM), რომელიც მსგავსია აზბესტისა, ფერით, შემადგენლობით და აგებულებით. შესაბამისი დემონტაჟისა და გამოყენების შემდეგ განსაზღვრულია, როგორც გამოუყენებელი აზბესტის ნარჩენი (Scarlett et al/ სკარლეტ და სხვანი, 2012). აზბესტის ნარჩენები, ჩვენი თანაცხოვრების დაუძლეველ პრობლემას წარმოადგენს.

საქართველოში ბაზელის კონვენციის თანახმად, კონტროლირებად/სახიფათო ნარჩენებს მიეკუთვნება, როგორც აზბესტის მტვერი, ასევე აზბესტის ბოჭკოები (საქართველოს საერთაშორისო ხელშეკრულება და შეთანხმება. ბაზელის კონვენცია. სახიფათო ნარჩენების ტრანს - სასაზღვრო გადაზიდვისა და მათი განთავსებაზე კონტროლის შესახებ, 1989). 1999 წელს საქართველომ რატიფიცირება მოახდინა. ბაზელის კონვენცია არეგულირებს სახიფათო ნარჩენების ტრანს- სასაზღვრო გადაზიდვებს და შემდგომ მათ კონტროლს (საქართველოს კანონი, ნარჩენების იმპორტის, ექსპორტის და ტრანზიტის შესახებ, 1995). შენობების დემონტაჟის დროს, ყველაზე მეტი რაოდენობის აზბესტის მტვერი გამოიყოფა. გარკვეული რეკომენდაციები არის შემუშავებული, მაგალითად წყლით დასველება აზბესტის ნარჩენების, აზბესტის მტვრის გაფრქვევის შემცირების მიზნით. საქართველოს ტერიტორიაზე აზბესტსა და აზბესტ შემცველ მასალებთან დაკავშირებული სანიტარიული წესები და ნორმები რეგულირდება საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2004 წლის №76/ნ ბრძანების – “ჰიგიენური მოთხოვნები აზბესტსა და აზბესტ შემცველ მასალებთან მუშაობისადმი სანიტარიული წესები და ნორმები” – საფუძველზე. აღნიშნული ბრძანება არეგულირებს აზბესტ შემცველი მასალების შეფუთვას, დასაწყობებასა და გადატვირთვას, ასევე, აზბესტის შემცველი სამრეწველო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების

შეგროვებას, შენახვასა და უტილიზაციის პროცესებს. აზბესტის ნარჩენები უნდა შეგროვდეს სამშენებლოს ნარჩენების ნაგავსაყრელზე და 25 მ სიღრმეზე ჩაიმარხოს, არ შეიძლება აზბესტის ნარჩენების ღიად დატოვება.

აზბესტის შემცველი ნივთიერება (ACM) ნიშნავს, ნებისმიერ მასალას, რომლის შემადგენლობაში არის 1 % -ზე მეტი აზბესტი (Boulanger et al/ ბოულანგერ და სხვანი, 2014) აზბესტის შემცველი სამშენებლო მასალა ACBM ნიშნავს სამშენებლო მასალას, რომელიც გამოყენებულია სკოლის შენობის კონსტრუქციაში ან მის სხვა ნაწილში (Code of General Regulations 2013).

საქართველოს ტერიტორიაზე სახიფათო ნარჩენების (საქართველოს მთავრობის №164 დადგენილება. საქართველოს კანონი ნარჩენების მართვის კოდექსი. 2015), აზბესტის და აზბესტ შემცველი სამშენებლო მასალების შემდგომი გაუნებელყოფობის რეგულაციები არის განსაზღვრული ნაგავსაყრელ ტერიტორიაზე, როგორც,

სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და მის გადამუშავებაზე სპეციალური მოთხოვნები (საქართველოს მთავრობის დადგენილება № 145. სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე. 2016), რას გულისხმობს სპეციალური სატრანსპორტო საშუალებებით ტრანსპორტირებას, პერსონალის პირადი დაცვის საშუალებებით აღჭურვას (კომბინიზონი, რესპირატორი), რათა ამ სტრუქტურაში მომუშავე პირთათვის სამუშაო გარემო იყოს უსაფრთხო და მათ ჯანმრთელობას არ მიადგეს ზიანი. ასევე განსაზღვრულია შემდგომში ნაგავსაყრელი ტერიტორიის დაკონსერვების და შესაბამისად განისაზღვდეს მათი ექსპლუატაციის პირობები.

საქართველოს ტერიტორიაზე ყველა სასოფლო სამეურნეო დასახლებაში გამოყოფილია მცირე სტიქიური ზომის ნაგავსაყრელი, რომელიც არ შეესაბამება კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს. საქართველოს მთავრობის № 160 დადგენილებით განსაზღვრულია სამოქმედო გეგმა 2016 - 2030, რომელიც ითვალისწინებს ახალი თანამედროვე ნაგავსაყრელებისა და სამშენებლო მასალების მოწყობას ევროკავშირის სტანდარტების მიხედვით, სადაც ცალკე არის გაწერილი აზბესტისა და აზბესტის შემცველი მასალების გაუნებელყოფების გზები.

სახიფათო ნარჩენები, მათ შორის აზბესტის ნარჩენებზე უნდა განხორციელდეს მარკირება, ან გაუკეთდეს ეტიკეტი, როგორც სახიფათო ნარჩენი. ქიმიური ნივთიერებების ნარჩენების კონტროლი, რომელიც რეგულირდება ბაზელის კონვენციის

VIII დანართით, განსაზღვრული ნარჩენების კონტროლის შესაბამისად, რომელიც საქართველოში განსაზღვრულია მთავრობის № 426 დადგენილებით, სადაც გამოყოფილია აზბესტის ნარჩენების რეგულირება (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №263. „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრის და კლასიფიკაციის შესახებ 2015). აზბესტის ნარჩენები უნდა მოთავსდეს მინიმუმ 200 μ m მტკიცე პოლიეთილენის ტომარაში, სიგრძე 1.200 მმ /სიგანე 900 მმ ან კონტეინერში. აზბესტის ნარჩენების გატანის შემდეგ უნდა გაიზომოს სამუშაო ტერიტორიაზე ჰაერში აზბესტის ბოჭკოების კონცენტრაცია და შეფასდეს გარემო უსაფრთხოდ შემდგომი სამუშაოს გაგრძელებისთვის.

ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის რეკომენდაციით აზბესტოზის და აზბესტით გამოწვეული დაავადებების აღმოფხვრის საუკეთესო გზა არის, მისი წარმოების შეწყვეტა და გამოყენების აკრძალვა მსოფლიოს მასშტაბით, სრული ელიმინაცია. (NHMRC. 2020). აზბესტით გამოწვეული დაავადებების ელიმინაცია განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია იმ ქვეყნებისთვის, სადაც დღემდე იყენებენ აზბესტს სხვადასხვა დარგში.

გასათვალისწინებელია ასევე, წარსულში გამოყენებული აზბესტის ზეგავლენა ადამიანების ჯანმრთელობაზე (WHO, Cancer control. 2007).

1.16 პრობლემატური საკითხები

ინფორმაციის დეფიციტი და შესაბამისად საზოგადოების დაბალი ინტერესი ზემოთაღნიშნული საკითხებისადმი, სუსტი კვლევითი პოტენციალი, მონაცემთა ბაზის არ არსებობა და გაუმართავი სამართლებრივი ბერკეტები, წარმოდგენილი ის ძირითადი პრობლემები, რაც ამ სფეროში არსებულ დღევანდელ მდგომარეობას განაპირობებს.

კერძოდ,:

არ არის საჯარო ინფორმაცია აზბესტ შემცველი მასალების გამოყენების მოცულობის, პირობების და აზბესტ შემცველ გარემოში დასაქმებულთა ოდენობის შესახებ,

არ არის ინფორმაცია საქართველოში იმპორტირებული აზბესტის მოცულობის შესახებ,

არ არის ინფორმაცია საქართველოში წლიურად მოხმარებული აზბესტის მოცულობის შესახებ,

არ არსებობს საქართველოში აზბესტით განპირობებულ დაავადებათა შედეგად

გამოწვეული ეკონომიკური დანაკარგის შესახებ ინფორმაცია შესაბამისად, ვერ ხერხდება ეკონომიკური ზიანის გაანგარიშება.

არ ხორციელდება მარკირება და ეტიკეტირება შემოსულ პროდუქციაზე;

არ მიმდინარეობს სამუშაო ადგილებზე სამუშაო ზონის ჰაერის მტვერში აზბესტის კონცენტრაციის განსაზღვრა;

არ არის განსაზღვრული უსაფრთხოების სპეციალური ზომები და შესაბამისად არ გამოიყენება მზომავი აპარატები, დეტექტორები აზბესტის შემცველ გარემოში.

არ ხორციელდება აზბესტის გარემოში მომუშავე პერსონალის ჯანმრთელობის მდგომარეობის მონიტორინგი და სამედიცინო უზრუნველყოფა.

არ ხორციელდება აზბესტით განპირობებული დაავადებების გამოვლენა და რეგისტრაცია.

სამედიცინო სფეროში, როგორც კვლევის და დიაგნოსტიკის ასევე შემდგომი დაავადების მართვის საკითხის გაუმართაობა;

არ არის შემუშავებული გამოვლენის შემთხვევაში მკურნალობისთვის სათანადო კომპენსაციის გაცემის მექანიზმი, არ ხდება დაკვირვება და მონიტორინგი დასაქმებულის ოჯახის წევრების ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე.

თავი II

ჩატარებული კვლევის მასალები და მეთოდები

2.1 კვლევის დიზაინი და მეთოდოლოგია

კვლევის მიზნიდან გამომდინარე, ჩატარებულ იქნა ჯვარედინ - სექციური კვლევა, რომელიც რამდენიმე კომპონენტისაგან შედგება. პირველი ნაწილი თავისი არსით, აღწერილობით ანალიზურ ნაწილს განეკუთვნება, რომლის საფუძველზეც განხორციელდა აზბესტის და ტყვიის ექსპოზიციასთან დაკავშირებული რისკ - ფაქტორების, გარემოს სხვა ფაქტორების და ქცევითი რისკ - ფაქტორების შეფასება. კვლევის მეორე, ანალიტიკური სტატისტიკური კომპონენტი განხორციელდა კვლევის პროტოკოლის გათვალისწინებით შემდეგნაირად: შემუშავებული თვითადმინისტრირებადი კითხვარის საფუძველზე, რომელიც მოიცავდა აზბესტის ექსპოზიციასთან დაკავშირებული რისკ-ფაქტორების, გარემოს სხვა ფაქტორების და ქცევითი რისკ - ფაქტორების საკითხებს. განხორციელდა რისკ - ჯგუფების გამოყოფა (აზბესტ შემცველ გარემოში მუშაობის გამოცდილება წლებში, პირდაპირი კავშირი აზბესტთან, სასუნთქი სისტემის დაავადებებით ხშირი ავადობა, თამბაქოს მოხმარება,

თანმხლები რესპირაციული დაავადებები, ხშირი ავადობა სხვადასხვა სისტემის დაავადებებით, თანმხლები ონკოლოგიური დაავადება და სხვა).

საკვლევ ჯგუფებში გაერთიანდა პირები, რომელთაც ჩაუტარდათ სხვადასხვა კვლევები, როგორც ადგილზე, ასევე კლინიკურ ლაბორატორიაში. ჩვენს მიერ შერჩეული კვლევის დიზაინიდან და მეთოდოლოგიიდან გამომდინარე, კვლევაში ჩართვა იყო ნებაყოფლობითი, საკვლევ პირებს დაურიგდათ სპეციალური თვითადმინისტრირებადი კითხვარი, სხვადასხვა რისკ - ფაქტორების შესაფასებლად. (სქესი, სამუშაო გამოცდილება - წლებში, თამბაქოს მოხმარება, აზბესტთან პირდაპირი კავშირი, ჯანმრთელობის მდგომარეობის თვითშეფასება და სხვა).

სამშენებლო სფეროში მომუშავე კონტინგენტში, გამოვლენილი იქნა რისკ-ჯგუფები და ჩატარდა სპირომეტრიული გამოკვლევა. სპირომეტრია - სკრინინგული კვლევაა, რომელიც თავისი არსით გვაძლევს შესაძლებლობას დადგინდეს, არის თუ არა სახეზე ვენტილაციური ფუნქციის დარღვევა და მისი არსებობის შემთხვევაში - განისაზღვროს ამ დარღვევის ტიპი (ობსტრუქციული, რესტრიქციული თუ შერეული). მხოლოდ სპირომეტრიის მონაცემების საფუძველზე, როგორც წესი, დიაგნოზის დასმა შეუძლებელია, რადგანაც გამოვლენილი ფუნქციური დარღვევები არასპეციფიკურია. განხორციელდა რისკ - ჯგუფების სკრინინგის შედეგად მიღებული მონაცემების სტატისტიკური ანალიზი და დამოუკიდებელი რისკ - ფაქტორების გამოვლენა. ამავე კონტინგენტში, შესწავლილ იქნა თანმხლები რისკ - ფაქტორები აზბესტ - ექსპოზირებულ პოპულაციაში, კერძოდ, ანემიის და ტყვიის მიმართ ექსპოზიციის შესაფასებლად. ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევები, კაპილარულ სისხლში ჰემოგლობინის დონისა და ტყვიის კონცენტრაციის განსაზღვრა, კვლევის ჩატარების ადგილზე დამატებით განისაზღვრა პულსი და სატურაცია, სატურომეტრის საშუალებით. კვლევის ანალიტიკური ნაწილი რისკ - ფაქტორების არსებობასა და მათი ზემოქმედების ინტენსივობასთან მიმართებაში რეტროსპექტიულია, შესაბამისად, იგი ახდენს შესაძლო ასოციაციების გამოვლენას, თუმცა ვერ იძლევა პასუხს მიზეზ -შედეგობრივი კავშირების შესახებ, რაც კვლევის შედეგების ინტერპრეტაციისას მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული.

2.2 საკვლევი ჯგუფის დახასიათება, შერჩევის ზომის განსაზღვრა

საკვლევი პირების შერჩევა მოხდა საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული სამშენებლო ტიპის დაწესებულებების ბაზაზე, კერძოდ ბეტონის მწარმოებელი ქარხნების, ცემენტის

მწარმოებელი ქარხნების და სამშენებლო სფეროში დასაქმებული პირებით, რომლებსაც არსებულ გარემოში ერთი და მეტი წელი სამუშაო გამოცდილება ჰქონდათ. კვლევისათვის საჭირო საკვლევი პირების რაოდენობის განსაზღვრა განვახორციელეთ X^2 (Pearson Chi-Square) ტესტისათვის შემდეგი პარამეტრების შემთხვევაში:

ალფა = 0.05;

ბეტა = 0.20;

მინიმალური სიხშირე = 0.10;

სიხშირეთა შორის განასხვავება = 0.10.

აღნიშნული პარამეტრებისთვის შესასწავლი პირების მინიმალური რაოდენობა = 175, ჩვენი კვლევის ფარგლებში განხორციელდა 193 საკვლევი პირის შესწავლა (Hulley et al/ ჰული და სხვანი, 2007).

2.3 კვლევის მეთოდები და ინსტრუმენტი

2.4 კვლევის მეთოდი - სკრინინგული კვლევა - სპირომეტრია

ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევის ძირითად ინსტრუმენტს, წარმოადგენდა თვითადმინიტრირებადი კითხვარი, რომლის საფუძველზე, კვლევაში ჩართვის კრიტერიუმების გათვალისწინებით შეირჩა კვლევის მონაწილეები.

შერჩეულ საკვლევ ჯგუფში ჩატარდა სკრინინგული კვლევების პაკეტი: კომპიუტერული სპირომეტრია - სასუნთქი სისტემის პათოლოგიის იდენტიფიცირებისთვის.

ჰემოგლობინის და ტყვიის კონცენტრაციის განსაზღვრა, პულსი - P და სისხლში ჟანგბადის პროცენტული შემცველობა - SPO2.

ანკეტირების, ინსტრუმენტული და ლაბორატორიული კვლევების შედეგად მიღებული მონაცემების შეყვანა, ვერიფიკაცია, მართვა და სტატისტიკური ანალიზი განხორციელდა სტატისტიკური პაკეტის IBM SPSS Statistics for Windows 23.0 ვერსიის გამოყენებით.

მიღებული შედეგები ვიზუალურად წარმოდგენილი იქნა ცხრილებისა და გრაფიკების სახით.

სპირომეტრული კვლევა თავისი არსით გვაძლევს შესაძლებლობას დადგინდეს, არის თუ არა სახეზე ვენტილაციური ფუნქციის დარღვევა და მისი არსებობის შემთხვევაში - განისაზღვროს ამ დარღვევის ტიპი (ობსტრუქციული, რესტრიქციული თუ შერეული), მხოლოდ სპირომეტრული მონაცემების საფუძველზე, როგორც წესი, დიაგნოზის დასმა

შეუძლებელია, რადგანაც გამოვლენილი ფუნქციური დარღვევები არა სპეციფიკურია. (Perkins/ პერკინს, 2003)

სპირომეტრია იძლევა შესაძლებლობას განხორციელდეს ფილტვის ობსტრუქციულ და რესტრიქციული დაავადებებს შორის დიფერენციალური დიგნოზის გატარება. გამოყოფენ გარეგანი სუნთქვის დარღვევის ორ ტიპს: ობსტრუქცია და რესტრიქცია. ობსტრუქციის დროს აღინიშნება სასუნთქი გზების გამავლობის დარღვევა (სპაზმი, ანთებითი პროცესი, ლორწო და უცხო სხეული). ფილტვების ობსტრუქციულ დაავადებებს მიეკუთვნება: ფილტვების ქრონიკული ობსტრუქციული დაავადება, ქრონიკული ბრონქიტი, ფილტვების ემფიზემა, ბრონქული ასთმა და სხვა. რესტრიქციული პროცესის დროს, ხდება თვით ფილტვის ქსოვილის ელასტიურობის დაქვეითება ან მისი მოცულობის შემცირება. რესტრიქციული დარღვევის მიზეზებს შორისაა ფილტვის ატელექტაზი. პნევმოთორაქსი, ალვეოლური და ინტერსტიციული პროცესები (შემუპება, ფიბროზი, ინფექციური პროცესი) და სხვა.

სპირომეტრიის ძირითადი მაჩვენებლები:

სასუნთქი სისტემის პათოლოგიის იდენტიფიცირებისთვის ჩატარდა კომპიუტერული სპირომეტრია. კვლევაში მონაწილე თითოეულ პირთან, შესწავლილ იქნა სპირომეტრიის შემდეგი ძირითადი მაჩვენებლები:

TV - სუნთქვითი მოცულობა - ჰაერის ის მოცულობა, რომელიც აღწევს ფილტვებში ერთი ჩასუნთქვის დროს, მშვიდი სუნთქვისას და ნორმა შეადგენს 500 - 800 მლ.

VC- ფილტვის სასიცოცხლო ტევადობა - ეს არის ჰაერის ის მაქსიმალური მოცულობა, რომელსაც ამოსუნთქავს ადამიანი. აღნიშნული მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად მცირდება ფილტვების რესტრიქციული დაავადების დროს.

FVC - ფილტვების ფორსირებული სასიცოცხლო ტევადობა - ეს არის ჰაერის ის მოცულობა, რომელიც ამოდის ფორსირებული ამოსუნთქვისას. წინა მაჩვენებლისგან იმით განსხვავდება, რომ ამ შემთხვევაში ავადმყოფი/საკვლევი პირი სუნთქავს მაქსიმალური ინტენსივობითა და სისწრაფით.

FEV1 - ფორსირებული ამოსუნთქვის მოცულობა პირველ წამში - ჰაერის მოცულობაა, რომელიც ფორსირებული ამოსუნთქვის პირველ წამს გამოიდევენება ფილტვებიდან. აღნიშნული მაჩვენებელი ასახავს მსხვილი კალიბრის ბრონქების მდგომარეობას,

გამოისახება ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობის პროცენტის სახით და ნორმაში შეადგენს 75 %.

1. ფორსირებული ამოსუნთქვის მოცულობა 1 წამში ≥ 80 % მიუთითებს ფილტვის ქრონიკული ობსტრუქციული დაავადების მსუბუქ ფორმაზე.
2. ფორსირებული ამოსუნთქვის მოცულობა 1 წამში < 80 % და ≥ 50 % მიუთითებს ფილტვის ქრონიკული ობსტრუქციული დაავადების საშუალო სიმძიმის ფორმაზე.
3. ფორსირებული ამოსუნთქვის მოცულობა 1 წამში < 50 % და ≥ 30 % მიუთითებს ფილტვის ქრონიკული ობსტრუქციული დაავადების მძიმე ფორმაზე.

$FEV_1 < 30$ % (პროგნოზულთან შედარებით) მიუთითებს ძალიან მძიმე ფილტვების ქრონიკულ ობსტრუქციულ დაავადებაზე.

FEV_1/FVC - ტიფნოს ინდექსი, ეს არის ერთ - ერთი საუკეთესო მაჩვენებელი ფილტვების რესტრიქციული და ობსტრუქციული დაავადებების დიფერენცირებისათვის. ტიფნოს ინდექსი ნორმაში შეადგენს 70 %, აღნიშნული მაჩვენებლის დაქვეითება მიუთითებს ობსტრუქციულ პროცესზე, ხოლო როდესაც აღემატება 70 %-ს სავარაუდოა რესტრიქციული პათოლოგიის არსებობა.

FEF - საშუალო მოცულობითი სიჩქარე - აღნიშნული მაჩვენებელი ასახავს წვრილი სასუნთქი გზების მდგომარეობას, დიდი მნიშვნელობა გააჩნია ობსტრუქციული პათოლოგიის გამოვლენისათვის.

PEF - ფორსირებული ამოსუნთქვის პიკური სიჩქარე - ეს არის მაქსიმალური მოცულობითი სიჩქარე ფორსირებული ამოსუნთქვის დროს. ასახავს სასუნთქი გზების გამტარობას ტრაქეისა და მსხვილი სასუნთქი გზების დონეზე.

სპირომეტრიის დროს საკვლევი პირების/ პაციენტების გამოკვლევა ხდება მშვიდი და ფორსირებული სუნთქვის დროს. თუმცა შესაძლებელია დამატებით საჭიროება გახდეს ფუნქციური სინჯების ჩატარების.

FEV_1 და FVC - ს - აღნიშნული ორი მაჩვენებლის თანაფარდობა მიუთითებს სასუნთქი გზების ობსტრუქციის არსებობაზე. ფილტვის ქრონიკული ობსტრუქციული დაავადების სიმძიმის კლასიფიკაცია ხდება FEV_1 (ფორსირებული ამოსუნთქვის მოცულობა პირველ წამში)- ის საფუძველზე და დამოკიდებულია იმაზე, თუ მოსალოდნელი FEV_1 - ის რამდენ პროცენტს წარმოადგენს არსებული FEV_1 . იმ შემთხვევაში თუ FVC - ის გაზომვა

გამწვავებულია, შეიძლება FEV 6 - ის (ფორსირებული ექსპირატორული მოცულობა მე - 6 წამზე) გამოყენება.

სპირომეტრიის გვერდითი მოვლენები და უკუჩვენებები

სპირომეტრიის ჩატარებამდე სასურველია განხორციელდეს საცდელი პროცედურა.

პაციენტს დეტალურად უნდა აეხსნას პროცედურა, საჭირო მონაცემების მიღებისთვის რამდენიმე სასუნთქი მანევრის ჩატარება, რამაც შესაძლოა გამოიწვიოს მსუბუქი დაღლილობის შეგრძნება და სხვადასხვა ხარისხით გამოხატული თავბრუსხვევა, რაც გაივლის 1 - 3 წუთის განმავლობაში. სხვა სერიოზული გვერდითი მოვლენების განვითარება დამოკიდებულია თანმხლები და ძირითადი დაავადებების სიმძიმეზე და ხასიათზე.

ძლიერი და ხანგრძლივი ამოსუნთქვა განაპირობებს სასუნთქი კუნთების მნიშვნელოვან დაძაბულობას, დატვირთვას გულმკერდის ძვლოვან და კუნთოვან ქსოვილზე, იწვევს გულმკერდისა და მუცლის ღრუს, ასევე ქალაშიდა წნევის მატებას. ზემოთ აღნიშნულის გამო სპირომეტრია უკუნაჩვენებია თვალზე ჩატარებული ოპერაციების, გულმკერდისა და მუცლის ღრუს ორგანოებზე ქირურგიული ჩარევების შემდეგ მინიმუმ, 6 კვირის განმავლობაში. მიოკარდიუმის ინფარქტის, თავის ტვინის სისხლის მიმოქცევის მწვავე მოშლის შემთხვევაში, არანაკლებ ოთხი კვირის განმავლობაში. სპირომეტრია, ასევე უკუნაჩვენებია განშრევადი ანევრიზმის და ფსიქიური დარღვევების დროს. ბრონქოდილატატორების მიღებამ შესაძლოა გავლენა იქონიოს გულის რითმზე და არტერიული წნევის მაჩვენებელზე, იმ პირებში რომელთაც არტერიული ჰიპერტენზია და გულის რითმის გამოხატული დარღვევები აქვთ. საყურადღებო და მნიშვნელოვანია ანამნეზის სრულყოფილი შეგროვება, კვლევის დაწყების წინ.

კვლევის დამხმარე ინსტრუმენტად შეირჩა, კაპილარულ სისხლში ჰემოგლობინის დონისა და ტყვიის კონცენტრაციის განსაზღვრა, თანმხლები რისკ - ფაქტორებისა და

მდგომარეობების, კერძოდ, ანემიის და ტყვიის მიმართ ექსპოზიციის შესაფასებლად.

სასიცოცხლო პარამეტრების შეფასება განხორციელდა ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის რეკომენდაციის გათვალისწინებით. საკვლევი პირების ინტერვიუება მიმდინარეობდა მჯდომარე მდგომარეობაში, რაც გრძელდებოდა დაახლოებით 15 წუთის განმავლობაში. შემდგომ ეტაპზე სატურომეტრით ისაზღვრებოდა პულსი და სატურაცია, იზომებოდა ანთროპომეტრიული პარამეტრები, კერძოდ, წონა და სიმაღლე, სრულდებოდა სპირომეტრია და ლაბორატორიული ანალიზებისათვის სისხლის აღება.

აღნიშნული ქმედებების რიგითობა ხორციელდებოდა ზემოთაღწერილი თანმიმდევრობის შესაბამისად.

ჰემოგლობინის და ტყვიის კონცენტრაციის ინტერპრეტაციისას გათვალისწინებული იქნა ქვეყანაში არსებული სტანდარტები. კაპილარულ სისხლში ჰემოგლობინის ნორმალური დონედ განისაზღვრება მამაკაცებში 13.8 - გ/დლ -დან 17.2 გ/დლ - ით, ხოლო ქალებში 12.1 გ/დლ - დან 15.1 გ/დლ - მდე. ტყვიის კონცენტრაცია საერთოდ არ უნდა იყოს ადამიანი ორგანიზმში, ტყვიის მომატებული დონედ ითვლება კაპილარულ და/ან ვენურ სისხლში ტყვიის კონცენტრაცია ≥ 5 მკგ/დლ.

ლაბორატორიული კვლევების ერთი კომპონენტი შესრულდა საველე სამუშაოების განხორციელების ადგილზე, ხოლო მეორე კომპონენტის - ლაბორატორიული ინტერპრეტაცია განხორციელდა კლინიკა „ნეოლაბის“ ბაზაზე. საველე სამუშაოების განხორციელების ადგილზე აღებული კაპილარული სისხლი ნაწილდებოდა ჰემოგლობინომეტრისთვის და დანარჩენი 0.5 მლ სისხლი თავსდებოდა სპეციალიზებულ სინჯარაში (EDTA K3 კაპილარული. 0.5 მლ), რომელიც იგზავნებოდა შემდგომში კლინიკა „ნეოლაბის“ ლაბორატორიაში, ტყვიის კონცენტრაციის განსაზღვრისათვის. კლინიკა „ნეოლაბის“ ლაბორატორია აღჭურვილია თანამედროვე ლაბორატორიული სისტემებით მოლეკულურ- დიაგნოსტიკური მეთოდების განსახორციელებლად. ლაბორატორია მოიცავს კლინიკური დიაგნოსტიკის და ბიოქიმიის, სეროლოგიისა და იმუნოლოგიის (სადაც ტარდება გამოკვლევები ELISA და იმუნობლოტინგის მეთოდებით), ასევე მოლეკულური დიაგნოსტიკის განყოფილებებს. ლაბორატორიული მოწყობილობები მოიცავს რეალურ - დროითი პჯრ მანქანებს (Applied Biosystems, BioRad), კონვენციურ PCR მანქანებს (Techne, BioRad), ოლიგონუკლეოტიდების სინთეზატორს (Applied Biosystems), გელის ელექტროფორეზის და დოკუმენტაციის სისტემას (Consort, Belgium), ELISA წამკითხველ მოწყობილობებს (Human, Germany), ბიოუსაფრთხოების კამერებს, ბიოქიმიის და კოაგულაციის ანალიზატორებს, მაცივრებს, საყინულეებს, თერმოსტატებს და სხვ.

2.5 კვლევის ინსტრუმენტი, კითხვარი და მასთან დაკავშირებული ეთიკური ასპექტები კვლევაში გამოყენებულ იქნა თვითადმინისტრირებადი კითხვარი, რომლის მეშვეობით მიღებული პირადი ინფორმაციის შინაარსიდან და პირადი მდგომარეობის აღწერიდან გამომდინარე, დაცული იყო საკვლევი ინდივიდების კონფიდენციალურობა, რაც

მიღწეულ იქნა ანკეტირებისას რესპონდენტებისათვის მინიჭებული ნუმერაციებით, კითხვარი შედგებოდა 19 ღია და დახურული შეკითხვისგან და ქვეკითხვისგან, რომელიც განიხილა და დაამტკიცა საქართველოს უნივერსიტეტის ჯანმრთელობის მეცნიერებების სკოლის ეთიკურ საკითხთა საბჭომ (დანართი I).

კითხვარი ანონიმურია და არ შეიცავს ისეთ კითხვებს, რომლითაც შესაძლებელი იქნება პიროვნების იდენტიფიცირება. კვლევის შედეგები გამოყენებულ იქნება, მხოლოდ სამეცნიერო მიზნით. კითხვარი მიზნად ისახავდა რესპონდენტების სამუშაო სფეროს აღწერილობას, სამუშაო გარემოს დახასიათებას, სამუშაო გამოცდილებას წლებში, მათი ჯანმრთელობის მდგომარეობის თვითშეფასებას, ჯანმრთელობის სტატუსის დადგენას, გადატანილი პათოლოგიების, მწვავე და ქრონიკული დაავადებების იდენტიფიცირებას. კვლევაში გამოყენებულ კითხვარს, თან ერთვოდა წერილობითი სახის ინფორმირებული თანხმობის ფორმა, რომელსაც ადგილზე ინდივიდუალურად ეცნობოდა და ხელს აწერდა რესპონდენტი.

ინფორმირებული თანხმობის ფორმა წარმოადგენს ჩატარებულ კვლევაში მონაწილე მშობელთა / მეურვეთა წერილობით სახის ინფორმირებულ თანხმობის ფორმას (დანართი II).

2.6 ცვლადები, მონაცემთა ელექტრონული ბაზის სტრუქტურა

კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემების დამუშავებისას გამოყენებული იქნა, სტატისტიკური ანალიზის შემდეგი დონეები: უნივარიაციული, ბივარიაციული და მულტივარიაციული. უნივარიაციული ანალიზით შეფასდა საშუალოთა და სიხშირული მაჩვენებლები თითოეული ცვლადის შესაბამის საკვლევ დაჯგუფებებში. დიქტომურ ცვლადებს შორის კავშირის დასადგენად გამოყენებულ იქნა, კორელაციური ანალიზი, განისაზღვრა მაჩვენებლების სიხშირე და პროცენტი, გამოიყო დამოუკიდებელი ცვლადები და ჩატარდა კროსტაბულაცია.

ბივარიაციული ანალიზისთვის გამოყენებული იქნა χ^2 (Pearson Chi-Square) ტესტი, რითაც განისაზღვრა ხარისხობრივ (კატეგორიულ ცვლადებს) ფაქტორთა შორის არსებული ასოციაციის სტატისტიკური სარწმუნოება.

განგრძობით (დამოუკიდებელ რიცხვით) ცვლადებს შორის ასოციაცია განისაზღვრა სტუდენტის t ტესტით (Student's t -test).

მულტივარიაციული ანალიზისთვის გამოყენებულ იქნა, მრავლობითი ლოჯისტიკური რეგრესიის მეთოდი.

კვლევის შემუშავების ეტაპზე სტატისტიკურად სარწმუნოდ განისაზღვრა $p < 0.05$ - ზე (p -დამაჯერებლობის დონე, სარწმუნოობა, ნულოვანი ჰიპოთეზის მართებულობის ალბათობა $p < 0.05$ - ზე). თითოეული რისკ - ფაქტორის მიმართ გამოთვლილი იქნა p -ის მნიშვნელობა.

დიეტომურ ცვლადებს შორის ასოციაციის სიმძლავრის შესაფასებლად შერჩეულ იქნა შანსების შეფარდება (Odds Ratio [OR]) 95 %-იანი სარწმუნოობის ინტერვალით, 95 % Confidence Interval-CI).

კვლევის პროტოკოლის გათვალისწინებით დაგეგმილი და ანკეტირების საფუძველზე მიღებული მონაცემების, ასევე, ლაბორატორიული კვლევის შედეგად მიღებული პასუხების შეყვანა, ვერიფიკაცია, მართვა, სტატისტიკური შეფასება და ანალიზი განხორციელდა სტატისტიკური პაკეტის IBM SPSS Statistics for Windows 23.0 ვერსიის გამოყენებით. სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მიღებული მონაცემები აისახა და წარმოდგენილი იქნა ცხრილების, და გრაფიკების და დიაგრამების სახით.

დაგეგმილი ეპიდემიოლოგიური კვლევისთვის ტყვიის კიტები და ჰემოგლობინის განსაზღვრისათვის Hb 201 microcuvettes 1x 50 ტესტები, შეძენილ იქნა საქართველოს უნივერსიტეტის გრანტის ფარგლებში 2021 წელს.

საქართველოს უნივერსიტეტის ჯანმრთელობის მეცნიერებების სკოლამ, სპირომეტრიის პორტატული აპარატი SPIRO- BANK გადმოძევა დროებით სარგებლობაში კვლევის დასრულებამდე, უსასყიდლოდ. ლაბორატორიულ პირობებში ტყვიის ანალიზი და ინტერპრეტაცია განხორციელდა კლინიკა “ნეოლაბის” ლაბორატორიაში, მომსახურების საფასურის გარეშე.

საველე პირობებში კაპილარულ სისხლში ჰემოგლობინის განსაზღვრა -სწრაფი ტესტით, განხორციელდა კლინიკა “ნეოლაბის” მიერ უსასყიდლოდ გადმოცემული ჰემოგლობინის განმსაზღვრელი პორტატული აპარატით.

აღნიშნულმა ფაქტებმა მნიშვნელოვნად დიდი როლი ითამაშა კვლევის სრულყოფილად ჩატარებაში.

თავი III

კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემები

3.1 აღწერილობითი სტატისტიკა

სტატისტიკური ანალიზის, მონაცემთა დამუშავება განხორციელდა დესკრიპტული სტატისტიკით, რომლის ფარგლებშიც განხორციელდება კვლევისთვის შერჩეული რაოდენობრივი ცვლადების და ქვეცვლადების, სამიზნე ცვლადთან რიცხობრივი და პროცენტული დამოკიდებულებების რევიზია. ამ სახის ანალიზით წარმოდგენილი იქნა გრაფიკები, დიაგრამები და ჰისტოგრამები. დესკრიპტული სტატისტიკის ძირითადი ღირსება არის ის, რომ რაოდენობრივი დამოკიდებულებები პირველადი დასკვნების გაკეთების, ასევე სავარაუდო სამუშაო ჰიპოთეზების შესახებ საწყისი შედეგების დემონსტრირების საშუალებას გვაძლევს იმისთვის, რომ შემდგომში ინდუქციური მეთოდით შესაძლებელი გახდეს ჩატარებული კვლევის უფრო დიდ პოპულაციაზე განზოგადება.

დესკრიპტული ანალიზის განხორციელების დროს ძირითად მიზანს, სწორი ცვლადების შერჩევა წარმოადგენს, ასევე მნიშვნელოვანია ყურადღება გამახვილდეს ცვლადების გადანაწილებაზე.

დესკრიპტული სტატისტიკის დანიშნულებაა, საკვლევი პოპულაციის შედეგების სტატისტიკური მაჩვენებლების (მაგ: პროცენტული წილები, მაჩვენებლების მიხედვით მთელ და საინტერესო გამოსავლის მქონე პოპულაციაში) წარმოდგენა. სტატისტიკური ტესტები კვლევის სხვადასხვა ეტაპებზე გამოიყენება იმისათვის, რომ დავრწმუნდეთ საინტერესო ცვლადების პროპორციები, რამდენად სტატისტიკურად სანდო შედეგის მაჩვენებელია და არა შემთხვევითი შედეგის. მაჩვენებლები, რომლებიც ორ და მეტ ცვლადს შორის დამოკიდებულების სიმძლიერეს გამოხატავენ, ცნობილია დამოკიდებულებების/ასოციაციის მაჩვენებლის სახელწოდებით. დამოკიდებულების სიმძლიერე არა მარტო ცვლადის საზომზე არის დამოკიდებული, არამედ იმაზეც, რომელი დამატებითი ინფორმაცია უნდა იქნეს გათვალისწინებული საბოლოო დასკვნის გაკეთებისას.

კვლევის პროტოკოლის, დასახული მიზნების და ამოცანების გათვალისწინებით, დაგეგმილი ეპიდემიოლოგიური კვლევა განხორციელდა საქართველოს ტერიტორიაზე,

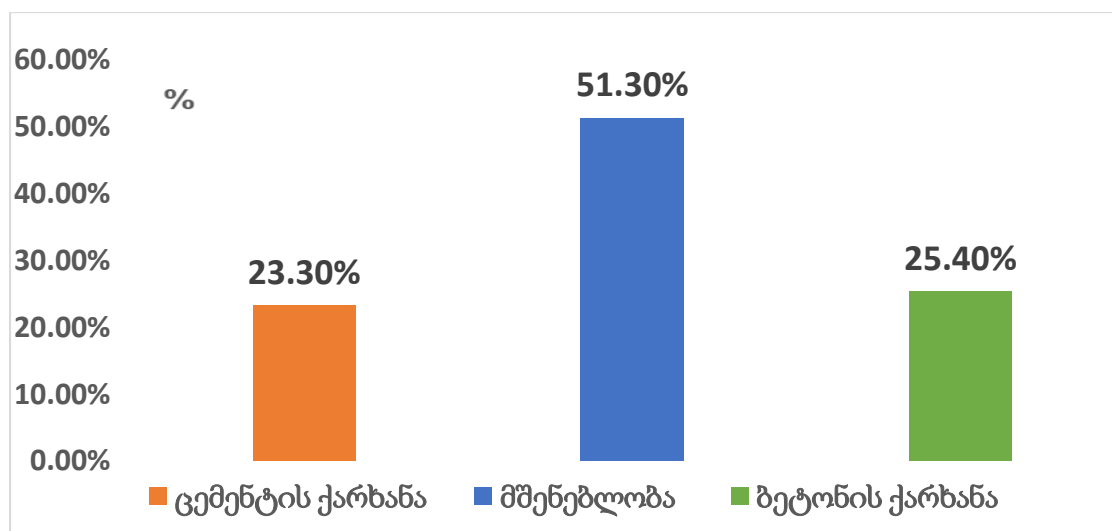
კერძო მფლობელობაში არსებულ 20 სამშენებლო ტიპის დაწესებულების ბაზაზე, კერძოდ ქ. რუსთავეში, ქ. კასპში, ქ. ქუთაისსა და ქ. თბილისში, 2021 წლის პერიოდში. ეპიდემიოლოგიური კვლევის, ანალიტიკური ნაწილის შესასწავლად, გამოყენებული იქნა თვითადმინისტრირებადი, წინასწარ შედგენილი და შეთანხმებული კითხვარი, რომელიც 19 ღია კითხვისგან და ქვე - კითხვებისგან შედგებოდა. კვლევაში გამოყენებული კითხვარის მეშვეობით, მიღებული პირადი ინფორმაციის შინაარსიდან და პირადი მდგომარეობის აღწერიდან გამომდინარე, დაცული იყო საკვლევი პირების კონფიდენციალურობა. კითხვარი განიხილა და დაამტკიცა საქართველოს უნივერსიტეტის ჯანმრთელობის მეცნიერებების სკოლის ეთიკურ საკითხთა საბჭომ. კითხვარი სრულად აკმაყოფილებდა კვლევის ეთიკურ ასპექტებს.

3.2 საკვლევი ჯგუფის დახასიათება

კვლევის დიზაინის, შერჩევის მეთოდის და ნიმუშის ზომის გათვალისწინებით კვლევაში მონაწილეობა მიიღო სამშენებლო სფეროში დასაქმებულმა 193 საკვლევმა პირმა.

კვლევაში მონაწილე პირები, დასაქმების ადგილის მიხედვით გადანაწილდა შედეგი ტიპის სამშენებლო ობიექტებზე: ცემენტის მწარმოებელი ქარხანა - გამოკვლეული იქნა 45 (23.3 %) პირი, ბეტონის მწარმოებელი ქარხანა - 49 (25.4 %) პირი, სამშენებლო სამუშაოებზე დასაქმებული - 99 (51.3 %) საკვლევი პირი (დიაგრამა № 3).

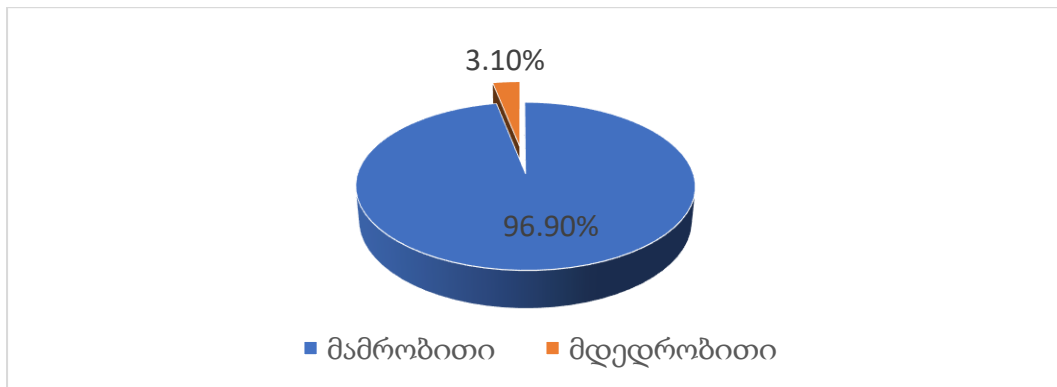
დიაგრამა № 3. კვლევაში მონაწილე პირების გადანაწილება სამსახურებრივი სპეციფიკის მიხედვით



წყარო: (კვლევის მასალები)

სამსახურებრივი სპეციფიკიდან გამომდინარე, კვლევაში მონაწილე პირთაგან, სქესის მიხედვით გამოკითხულ რესპონდენტთა უმეტესობა წარმოადგენდა მამაკაცს. მამრობითი სქესის გახლდათ 187 (96.9 %) რესპონდენტი, ხოლო მდედრობითი სქესის კი მხოლოდ 6 (3.1 %) საკვლევი პირი. (დიაგრამა № 4).

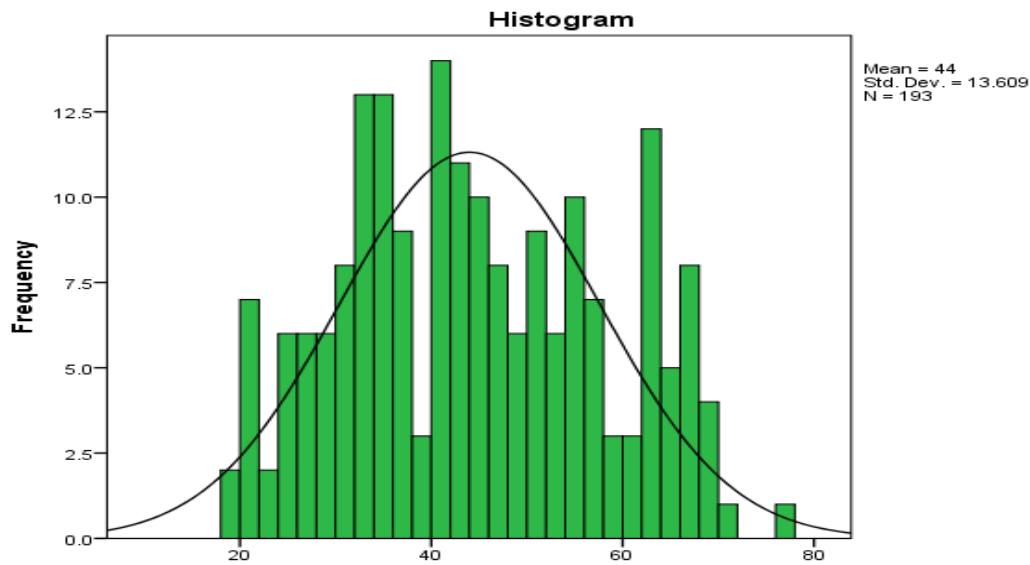
დიაგრამა № 4. კვლევაში მონაწილე პირთა გენდერული გადანაწილება



წყარო: (კვლევის მასალები)

კვლევაში მონაწილე პირები, კვლევის ჩატარების პერიოდში ასაკობრივი თავისებურების მიხედვით გადანაწილდა რამდენიმე ქვეჯგუფში. აღსანიშნავია, რომ კვლევაში მონაწილე პირთაგან მინიმალური ასაკის რესპონდენტი იყო 19 წლის, მაქსიმალური ასაკის რესპონდენტი 76 წლის, ხოლო კვლევაში მონაწილე პირთა საშუალო ასაკი განისაზღვრა 44. წწ. რესპონდენტთა ყველაზე ხშირი ასაკობრივი კონტინგენტი გამოიკვეთა - 35 წლიან ასაკობრივ ჯგუფში. (დიაგრამა №5.)

დიაგრამა № 5. კვლევაში მონაწილე პირთა ასაკობრივი გადანაწილება



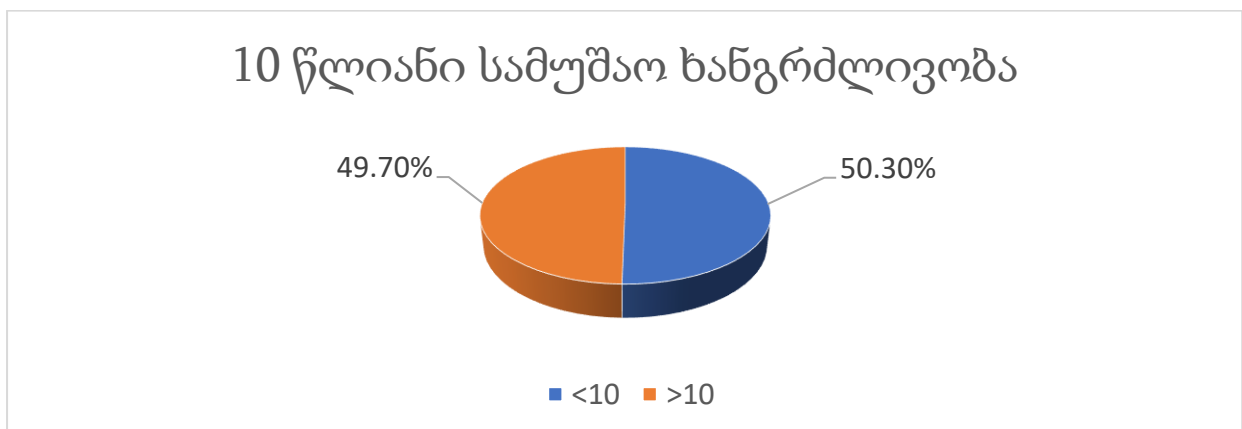
წყარო: (კვლევის მასალები)

რესპონდენტთა სამუშაო გამოცდილება გამოხატული სამუშაო წლებით.

ჩვენს მიერ გამოკითხულ კონტინგენტში, მუშაობის ხანგრძლივობის მიხედვით დიფერენცირდა 2 ჯგუფი. ერთი ჯგუფი წარმოდგენილი არის სამშენებლო სფეროში, 10 წელზე ნაკლები სამუშაო ხანგრძლივობით, ხოლო მეორე ჯგუფი კი 10 წელზე მეტი სამუშაო ხანგრძლივობით.

10 წელზე ნაკლები მუშაობის გამოცდილების მქონე ჯგუფში გაერთიანდა 97 (50.3 %) რესპონდენტი, ხოლო 10 წელზე მეტი გამოცდილების მქონე ჯგუფში გაერთიანდა 96 (49.7 %) რესპონდენტი. როგორც ვხედავთ აღნიშნულ 10 წლიან დაჯგუფებაში მეტ - ნაკლებად თანაბარი რაოდენობით გადანაწილდნენ რესპონდენტები (დიაგრამა № 6).

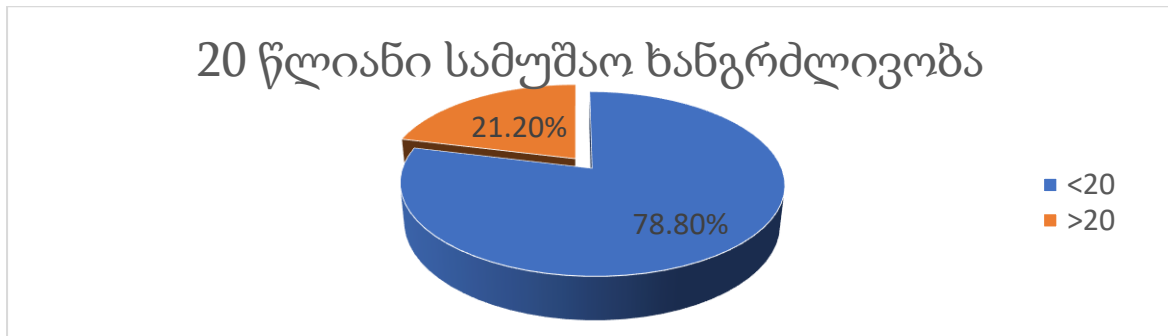
დიაგრამა № 6. 10 წლიანი სამუშაო ხანგრძლივობის მქონე ჯგუფი



წყარო: (კვლევის მასალები)

უფრო ფართო სპექტრად გადანაწილდა 20 და მეტ წლიან სამუშაო გამოცდილების მქონე რესპონდენტთა ჯგუფი. კერძოდ, 20 წელზე ნაკლები სამუშაო ხანგრძლივობის მქონე ჯგუფი შედგება 152 (78.8 %) რესპონდენტისგან, ხოლო 20 და მეტ წლიანი სამუშაო გამოცდილების მქონე ჯგუფი შედგება 41 (21.2%) რესპონდენტისგან. (დიაგრამა № 5).

დიაგრამა № 7. 20 წლიანი სამუშაო ხანგრძლივობის მქონე ჯგუფი



წყარო: (კვლევის მასალები)

შესწავლილ კონტინგენტში, საშუალო სამუშაო ხანგრძლივობა წარმოადგენილია 1.5 წლით, 10 წლიანი სამუშაო გამოცდილების მქონე ჯგუფში, ხოლო 20 წლიანი სამუშაო გამოცდილების მქონე დაჯგუფებაში, საშუალო სამუშაო ხანგრძლივობა გამოიკვეთა 1.2 წლით.

მთლიანი საკვლევი ჯგუფისთვის მინიმალური სამუშაო ხანგრძლივობის პერიოდი არის 1 წელი, ხოლო მაქსიმალური სამუშაო ხანგრძლივობა გამოვლინდა 46 წლით.

ცხრილი № 5. საკვლევი პირებში სამუშაო ხანგრძლივობა წლების მიხედვით

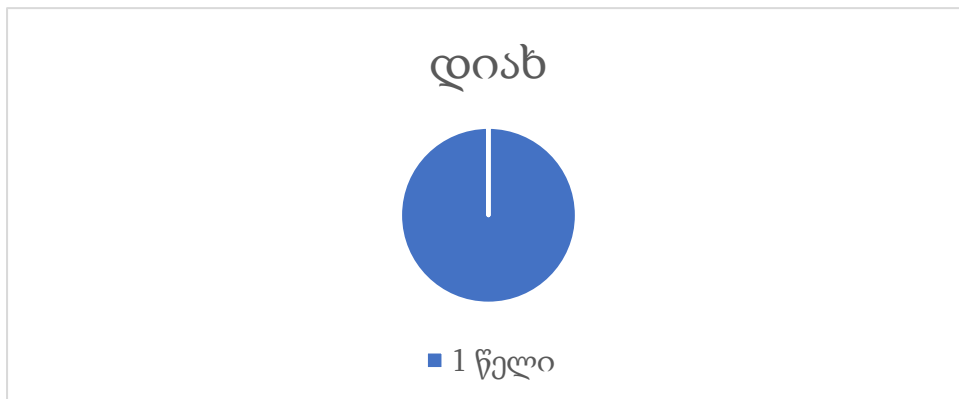
სამუშაო ხანგრძლივობა / წელი	N	%	Mean
< 10 წელი	97	50.3	1.5 წ
> 10 წელი	96	49.7	
< 20 წელი	152	78.8	1.2 წ
> 20 წელი	41	21.2	

წყარო: (კვლევის მასალები)

კვლევის დაგეგმვის ეტაპზე, განისაზღვრა კვლევაში ჩართვის კრიტერიუმები: ერთ-ერთ კრიტერიუმად შერჩეული იქნა დადებითი პასუხი შეკითხვაზე: გაქვთ თუ არა სამშენებლო სფეროში მუშაობის ერთი და მეტი წლიანი გამოცდილება? გამოკითხულ რესპონდენტთა აბსოლუტურმა უმრავლესობამ აღნიშნულ შეკითხვას გასცა დადებითი პასუხი - „დიახ“.

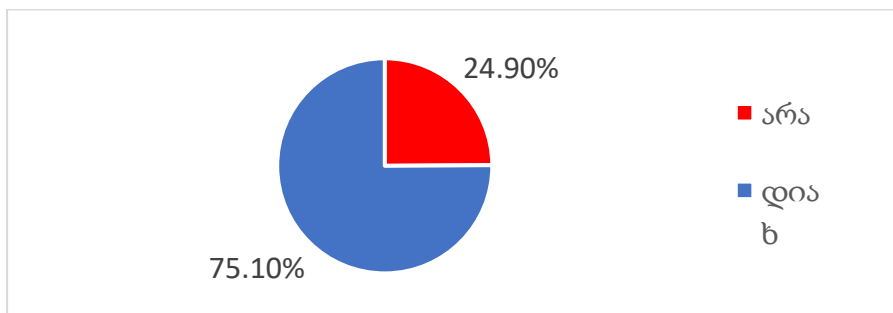
შემდეგ კითხვაზე, მუშაობთ თუ არა სრული სამუშაო კვირა (კვირაში 40 სთ), - „დიახ“ უპასუხა 145 (75.1%) - მა საკვლევა პირმა, არ ვმუშაობ სრული 40 საათი კვირაში, აღნიშნა 48 (24.9%) - მა რესპონდენტმა. მიღებული შედეგები სქემატურად გამოსახულია შემდეგ დიაგრამებზე: (დიაგრამა № 8; № 9).

დიაგრამა № 8. მუშაობთ თუ არა 1 და მეტი წელი სამშენებლო სფეროში



წყარო: (კვლევის მასალები)

დიაგრამა № 9. მუშაობთ თუ არა სრული სამუშაო კვირა, (კვირაში 40 სთ)

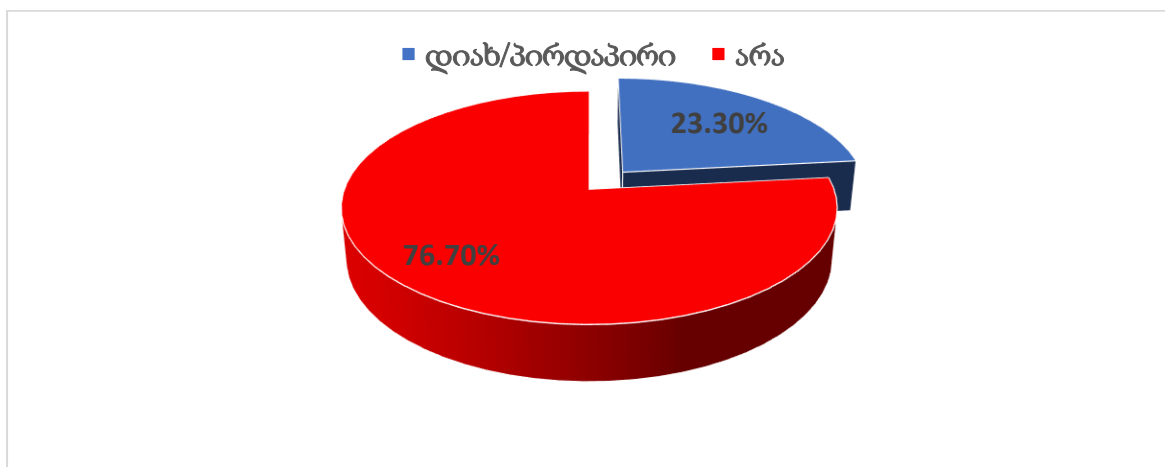


წყარო: (კვლევის მასალები)

კვლევის მიზნებიდან გამომდინარე, ანკეტირების ერთ - ერთი კითხვა ფორმულირებული იყო შემდეგნაირად. გიმუშავიათ თუ არა ერთი წელი (ან მეტი) სამსახურში, სადაც შეხება გქონდათ აზბესტის მტვერთან. აღნიშნულ შეკითხვაზე მიღებული პასუხების მიხედვით, გამოკითხული პირები დაიყო აზბესტ ექსპოზირებულ და აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფებად. რესპონდენტთა იმ ნაწილმა, რომლებმაც დადებითად უპასუხეს აღნიშნულ შეკითხვას, კითხვარი მოიცავდა შემდეგ ქვეკითხვას - გქონიათ თუ არა აზბესტის მტვერთან/აზბესტთან პირდაპირი კონტაქტი სამსახურებრივი მოვალეობის შესრულების დროს? 45 რესპონდენტს ჰქონდა პირდაპირი კავშირი სამსახურებრივი სპეციფიკიდან გამომდინარე, ხოლო 148 - საკვლევმა პირმა არ აღნიშნა პირდაპირი კონტაქტი, თუმცა მათივე გადმოცემით, მათი სამუშაოს აღწერილობიდან და შინაარსიდან გამომდინარე აზბესტის შემცველ მასალებთან მუდმივად ჰქონდათ შეხება, თუმცა არაპირდაპირი.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, აზბესტის ექსპოზიციის სტატუსის მიხედვით რესპონდენტები დაიყო 2 ჯგუფად, აზბესტ ექსპოზირებულ გარემოში მომუშავე პირები- 45 (23.3 %) და აზბესტ არა ექსპოზირებულ გარემოში მომუშავე“ პირები -148 (76.7 %), (დიაგრამა. № 10).

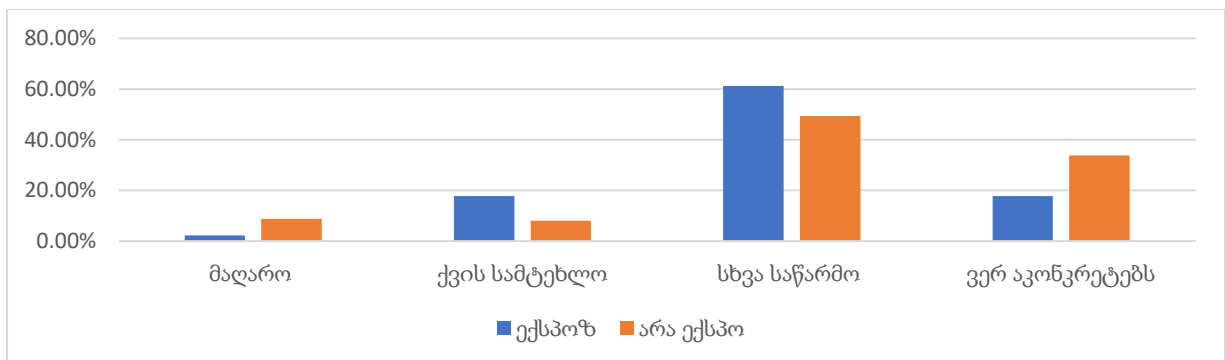
დიაგრამა № 10. აზბესტთან კონტაქტი: აზბესტ ექსპოზირებული და აზბესტ არა ექსპოზირებული ჯგუფი



წყარო: (კვლევის მასალები)

რესპონდენტთა იმ ნაწილმა, რომელმაც დადებითი პასუხი გასცა შეკითხვაზე, აზბესტ შემცველ გარემოში მუშაობასთან დაკავშირებით, ქვეკითხვით შევისწავლეთ მათი სამუშაო აღწერილობა და მუშაობის სტატუსი. კერძოდ, თუ რა სახის სამუშაოს ასრულებდნ აზბესტ ექსპოზიციის პირობებში. ანკეტირების საფუძველზე გამოიკვეთა შემდეგი სახის სპეციალობების ნუსხა: მუშა, შემდუღებელი, დამხარე, დურგალი და მძღოლი. დასაქმების ადგილის მიხედვით აზბესტ ექსპოზირებულ პირებს სამუშაო გამოცდილება ჰქონდათ მაღაროში 1 (2.2 %); ქვის სამტეხლოში 8 (17.8 %), სხვა ტიპის საწარმოში 28 (62.2 %), ხოლო 8 (17.8 %) რესპონდენტი ვერ / არ აკონკრეტებს დაწესებულების ტიპს (დიაგრამა № 11).

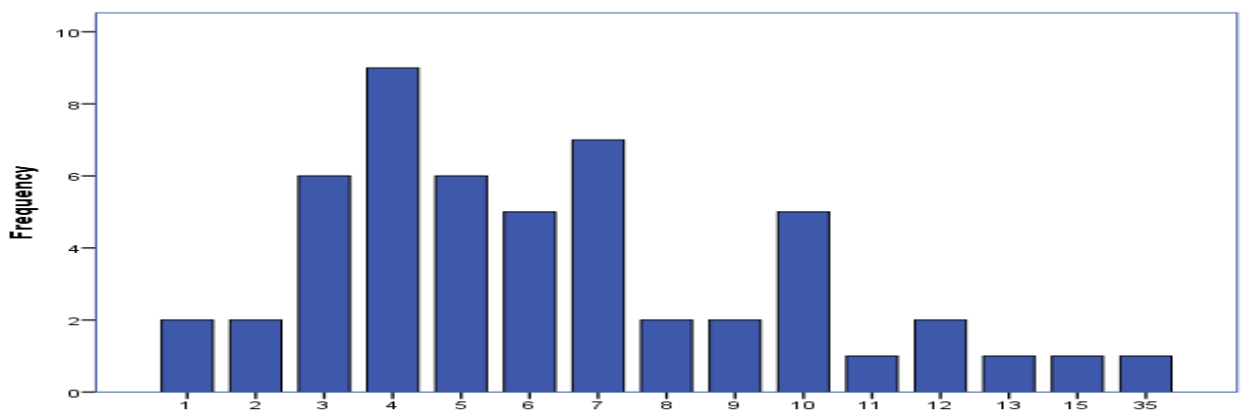
დიაგრამა № 11. საკვლევი ჯგუფის დასაქმების სფერო აზბესტ ექსპოზირებულ გარემოში



წყარო: (კვლევის მასალები)

კვლევის მიზნებიდან გამომდინარე საკვლევ პოპულაციაში შესწავლილი იქნა, აზბესტ ექსპოზირებულ გარემოში მუშაობის ხანგრძლივობა -წლებში. მიღებული შედეგები გადანაწილდა შემდეგნაირად: მინიმალური სამუშაო ხანგრძლივობა - 1 წელი, მაქსიმალური სამუშაო ხანგრძლივობა - 35 წელი, ხოლო საშუალო სამუშაო ხანგრძლივობა განისაზღვრა - 6.7 წლით.(დიაგრამა № 12).

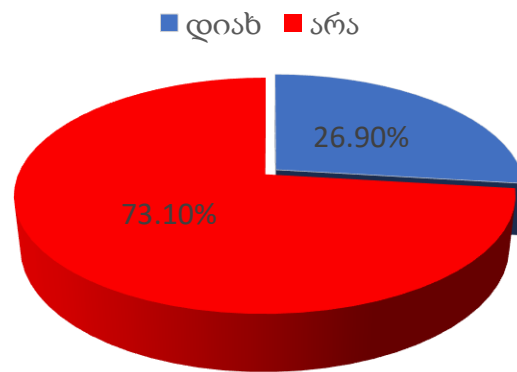
დიაგრამა № 12. აზბესტ ექსპოზირებულ გარემოში მუშაობის ხანგრძლივობა -წლებში



წყარო: (კვლევის მასალები)

საკვლევ პოპულაციაში, ასევე, შესწავლილი იქნა სამსახურებრივად ჰქონდათ თუ არა გაზთან ან ქიმიკატებთან კონტაქტი. შესაბამისად ამ თემაზე დასმულ შეკითხვას 52 (26.9 %) - მა რესპონდენტმა აღნიშნა, რომ მათ ჰქონდათ შეხება სამსახურებრივი მოვალეობის შესრულების დროს აღნიშნულ ნივთიერებებთან და იყენებდნენ მუშაობის პროცესში, ხოლო 141 (73.1 %) რესპონდენტმა განაცხადა, რომ არ ჰქონდა მსგავს ნაერთებთან სამსახურებრივად შეხება (დიაგრამა № 13).

დიაგრამა № 13. სამსახურის სპეციფიკის გათვალისწინებით, გაზთან და ქიმიკატებთან კონტაქტი

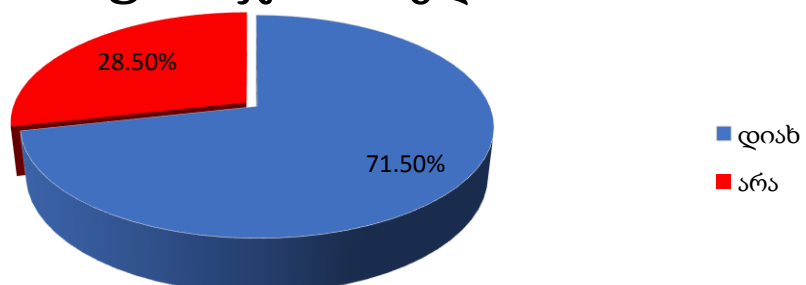


წყარო: (კვლევის მასალები)

3.3 საკვლევი ჯგუფის ჯანმრთელობის სტატუსი და თანმხლები დაავადებები ანკეტირების შემდეგი შეკითხვა, მიზნად ისახავდა, გამოკითხულ რესპონდენტთა ჯანმრთელობის მდგომარეობის შესახებ ზოგადი ინფორმაციის მოპოვებას, როგორც მწვავე, ასევე ქრონიკული/გადატანილი დაავადებების სტატუსის განსაზღვრა. რესპონდენტების მიერ ჯანმრთელობის მდგომარეობის თვითშეფასება გადანაწილდა შემდეგნაირად: რესპონდენტთა 138 (71.5 %) თავს თვლიდა ჯანმრთელად, ხოლო 55 (28.5 %) რესპონდენტი საკუთარ თავს არ მიიჩნევდა ჯანმრთელად (დიაგრამა № 14).

დიაგრამა № 14. საკვლევ ჯგუფში ჯანმრთელობის მდგომარეობის თვითშეფასება

ხართ თუ არა ჯანმრთელი ?



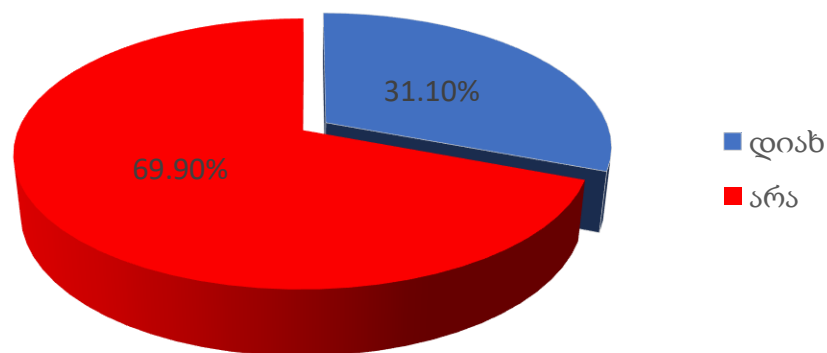
წყარო: (კვლევის მასალები)

ანკეტირების საფუძველზე, ასევე გამოკითხულ იქნა და შეფასდა საკვლევი პირების ჯანმრთელობის სტატუსი. შესწავლილი იქნა მხედველობის, სმენის, სასუნთქი სისტემის, საჭმლის მომნელებელი ტრაქტის, გულ - სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებებით ავადობა და ასევე, ოპერაციული ჩარევების, ონკოლოგიური პათოლოგიების, გადატანილი ინფექციური დაავადებების და სხვა დაავადებების არსებობა ანამნეზში.

გამოკითხულ პირთაგან 58 (31.1 %)-მა რესპონდენტმა აღნიშნა მხედველობის პრობლემა -დაქვეითება, ხოლო 135 (69.9%) -მა საკვლევმა პირმა უარყო მხედველობის პრობლემის არსებობა. თუმცა ჩემი პირადი შეხედულებით, საკვლევ კონტინგენტს საკმაოდ უჭირდა კითხვარის დანახვა და გარჩევა. კითხვარი იყო დაბეჭდილი ქართულ ენაზე (შიფტი 12), (დიაგრამა № 15).

დიაგრამა № 15. საკვლევ ჯგუფში მხედველობის პრობლემა / დაქვეითება

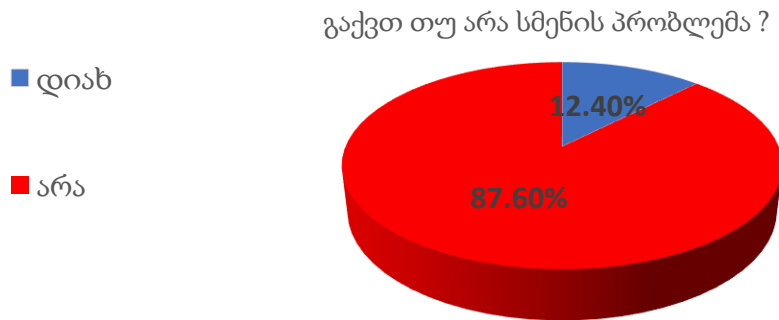
გაქვთ თუ არა მხედველობის პრობლემა / დაქვეითება ?



წყარო: (კვლევის მასალები)

სტატისტიკური ანალიზის საფუძველზე, საკვლევი ჯგუფიდან 24 (12.4 %) -მა რესპონდენტმა აღნიშნა სმენის დაქვეითება, ხოლო 160 (87.6 %) საკვლევ პირს არ ჰქონდა ჩივილი სმენასთან მიმართებაში. (ზემოთაღნიშნული მონაცემების სმენისა და მხედველობის პრობლემების ინტერპრეტაცია ასახულია შემდეგ დიაგრამებზე № 16 და ცხრილი № 6).

დიაგრამა № 16. საკვლევ ჯგუფში სმენის პრობლემა/დაქვეითება



წყარო: (კვლევის მასალები)

მახასიათებლები	N	%
ჯანმრთელობის სტატუსის თვითშეფასება		
დიახ	138	71.5
არა	55	28.5
მხედველობის პრობლემა /დაქვეითება		
დიახ	58	30.1
არა	135	69.9
სმენის დაქვეითება		
დიახ	24	12.4

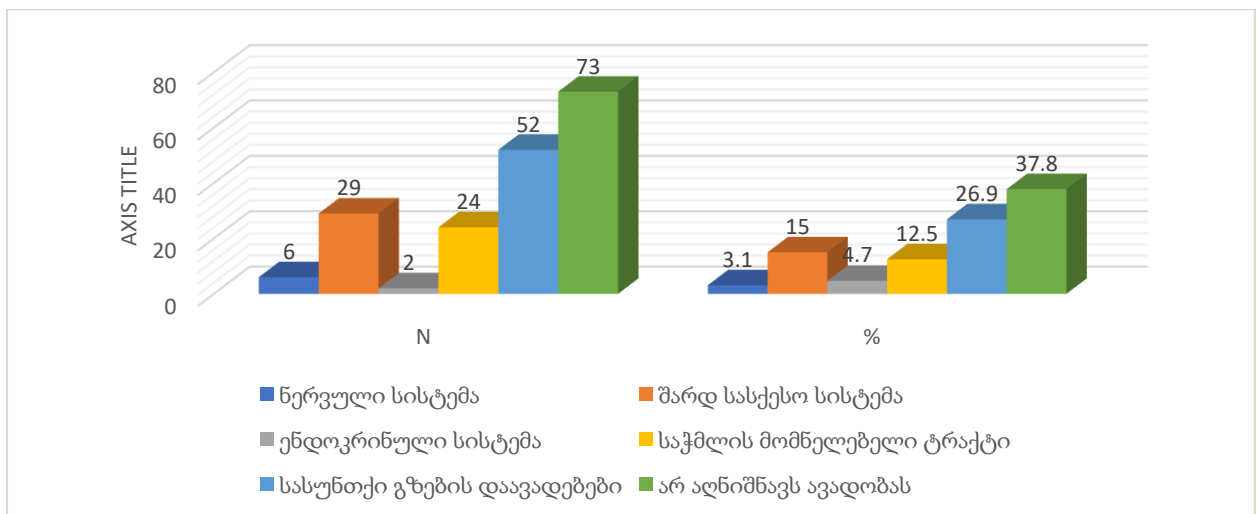
ცხრილი № 6. კვლევაში ჩართულ რესპონდენტთა ჯანმრთელობის სტატუსის შეფასება

არა	169	87.6
-----	-----	------

წყარო: (კვლევის მასალები)

ანკეტირების საფუძველზე, საკვლევ პირებში შესწავლილი იქნა ზოგადად, როგორც ქრონიკული / გადატანილი დაავადებები, ასევე ცალკეული სისტემების მიხედვით დაავადებების არსებობა ანამნეზში. ანკეტირებით მიღებული მონაცემების დამუშავების შედეგად, გამოიკვეთა შემდეგი დაავადებების ნუსხა: ნერვული სისტემის დაავადებები, ეპილეფსიის დიაგნოზი ჰქონდა 6 (3.1 %) საკვლევ პირს; შარდ - სასქესო სისტემის დაავადებები - აღნიშნებოდა 29 (15 %) რესპონდენტს; ენდოკრინული სისტემის დაავადებები - წარმოდგენილია 24 (12.5 %) გამოკითხულ რესპონდენტთან; სასუნთქი სისტემის დაავადებები - გამოვლინდა 52 (26.9 %) საკვლევ პირში, ხოლო 73 (37.8 %) რესპონდენტი არ აღნიშნავს ანამნეზში ზოგადად ავადობას. (საკვლევ პირთა ანამნეზური მონაცემების სტატისტიკური მაჩვენებლები წარმოდგენილია დიაგრამა № 17 და ცხრილი № 7).

დიაგრამა № 17. რესპონდენტთა ანამნეზური მონაცემები



წყარო: (კვლევის მასალები)

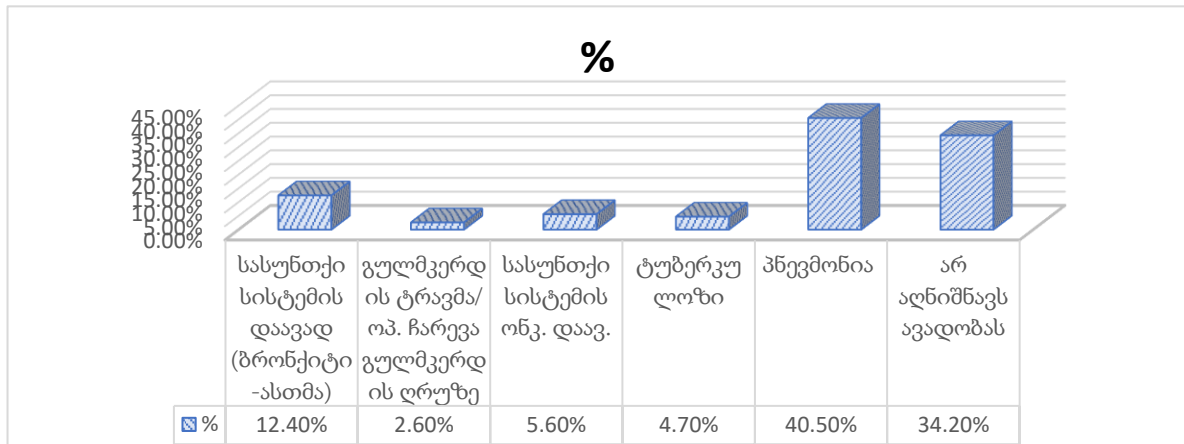
ცხრილი № 7. კვლევაში ჩართულ რესპონდენტთა რესპონდენტთა ანამნეზური მონაცემები

დაავადებები	N	%
ნერვული სისტემის დაავადებები	6	3.1
შარდ - სასქესო სისტემის დაავადებები	5	2.6
ენდოკრინული სისტემის დაავადებები	9	4.7
საჭმლის მომნელებელი ტრაქტის დაავადებები	24	12.5
სასუნთქი გზების დაავადებები	52	26.9
არ აღნიშნავს ავადობას	73	37.8

წყარო: (კვლევის მასალები)

კვლევის პროტოკოლის შესაბამისად, საკვლევ კოჰორტაში შესწავლილი იქნა ავადობა ცალკეული ნოზოლოგიების მიხედვით. სასუნთქი სისტემის დაავადებების არსებობა ანამნეზში. რესპონდენტებში გადანაწილდა შემდეგი თანაფარდობით: სასუნთქი სისტემის დაავადებები (ბრონქიტი / ასთმა) აღნიშნა 24 (12.4 %) რესპონდენტს; სასუნთქი სისტემის სხვა დაავადებები (გულმკერდის ტრავმა/ ოპერაციული ჩარევა გულმკერდის ღრუზე) - 5 (2.6 %) საკვლევ პირს; სასუნთქი სისტემის ონკოლოგიური დაავადებები 10 (5.2 %) - ს; ტუბერკულოზით ავადობა აღნიშნა 9 (4.7 %) რესპონდენტმა, პნევმონიის დიაგნოზი მიუთითა 79 (40.55) საკვლევმა პირმა, ხოლო 66 (34.2 %) რესპონდენტი არ აღნიშნავს სასუნთქი სისტემის დაავადების არსებობას ანამნეზში. (კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემები სქემატურად წარმოდგენილია შემდეგ დიაგრამაზე № 18 და ცხრილი № 8).

დიაგრამა № 18. კვლევაში ჩართულ პირებში სასუნთქი სისტემის დაავადებების არსებობა ანამნეზში



წყარო: (კვლევის მასალები)

ცხრილი № 8. კვლევაში ჩართულ რესპონდენტთა სასუნთქი სისტემის დაავადებები

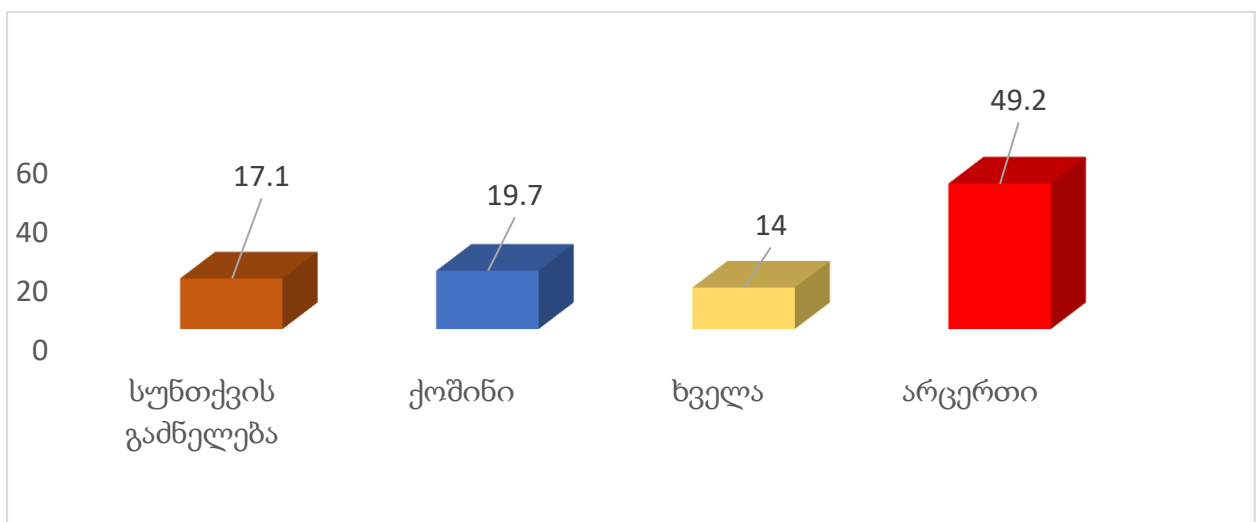
დაავადებები	N	%
სასუნთქი სისტემის დაავადებები (ბრონქიტი - ასთმა)	24	12.3
სასუნთქი სისტემის სხვა დაავადებები (გულმკერდის ტრავმა / ოპერაციული ჩარევა გულმკერდის ღრუზე)	5	2.6
სასუნთქი სისტემის ონკოლოგიური დაავადებები	10	5.6
ტუბერკულოზი	9	4.7
პნევმონია	79	40.5
არ აღნიშნავს ავადობას	66	34.2

წყარო: (კვლევის მასალები)

რესპონდენტებში სუბიექტურად, თვითშეფასების საფუძველზე შესწავლილი იქნა სხვადასხვა ტიპის ჩივილები და სიმპტომები, რომლებიც შესაძლოა კავშირში იყოს მათ სამუშაო გარემოსთან.

სუნთქვის გაძნელება აღნიშნა 33 (17.1 %) - მა რესპონდენტმა, ქოშინი 38 (19.7 %) - მა, ხოლო ხველა 27 (14 %) - რესპონდენტმა, გამოკითხულთა 95 (49.2 %)-მა საკვლევმა პირმა არ აღნიშნა სასუნთქი სისტემის დაავადებებისათვის დამახასიათებელი სიმპტომი ან ჩივილის არსებობა. (კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემები გრაფიკულად წარმოდგენილია დიაგრამა № 19, ცხრილი № 9).

დიაგრამა № 19. კვლევაში ჩართულ რესპონდენტთა სუბიექტური ჩივილები / სიმპტომები



წყარო: (კვლევის მასალები)

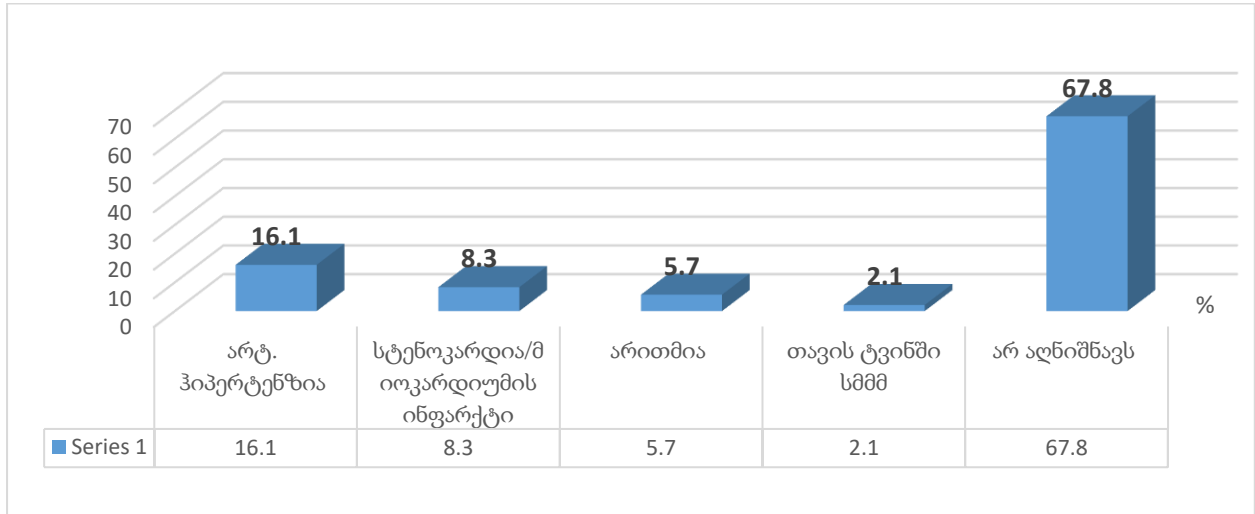
ცხრილი № 9. კვლევაში ჩართულ რესპონდენტთა ჩივილები / სიმპტომები

ჩივილები / სიმპტომები	N	%
სუნთქვის გაძნელება	33	17.1
ქოშინი	38	19.7
ხველა	27	14
არცერთი ზემოთ ჩამოთვილი	95	49.2

წყარო: (კვლევის მასალები)

კვლევის პროტოკოლის შესაბამისად, ანკეტირების საფუძველზე შესწავლილი იქნა გულ - სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებების გავრცელების თავისებურებები საკვლევ პოპულაციაში. მიღებული შედეგები დაავადებათა ჯგუფების დონეზე გადანაწილდა შემდეგნაირად. რესპონდენტთა 31 (16.1 %) - მა აღნიშნა არტერიული ჰიპერტენზიით ავადობა, საკვლევ პირთაგან 11 (5.7 %) - მა აღნიშნა არითმია, 16 (8.3 %) რესპონდენტს გადატანილი ჰქონდა სტენოკარდია / მიოკარდიუმის ინფარქტი და 4 (2.1 %) რესპონდენტს გადატანილი ჰქონდა თავის ტვინის სისხლის მიმოქცევის მწვავე მოშლა, 131 (67.8 %) - მა რესპონდენტმა არ აღნიშნა გულ - სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებების ქონა ანამნეზში (დიაგრამა № 20, ცხრილი № 10).

დიაგრამა № 20. გულ - სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებების გავრცელება საკვლევ პოპულაციაში



წყარო: (კვლევის მასალები)

ცხრილი № 10. გულ - სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებების გავრცელება საკვლევ პოპულაციაში

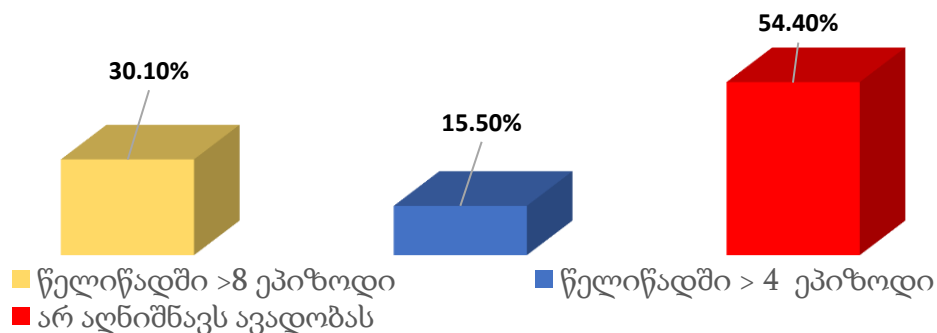
გულ - სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები	N	(%)
არტერიული ჰიპერტენზია	31	16.1
სტენოკარდია/ მიოკარდიუმის ინფარქტი	16	8.3
არითმია	11	5.7
თავის ტვინის სისხლის მიმოქცევის მწვავე მოშლა	4	2.1
არცერთი ზემოთ ჩამოთვლილი	131	67.8

წყარო: (კვლევის მასალები)

საკვლევ პოპულაციაში შესწავლილ იქნა ზედა სასუნთქი გზების მწვავე ინფექციებით, გრიპით / სურდოთი და სხვა რესპირაციული სისტემის დაავადებებით პერიოდულად ავადობის სიხშირე.

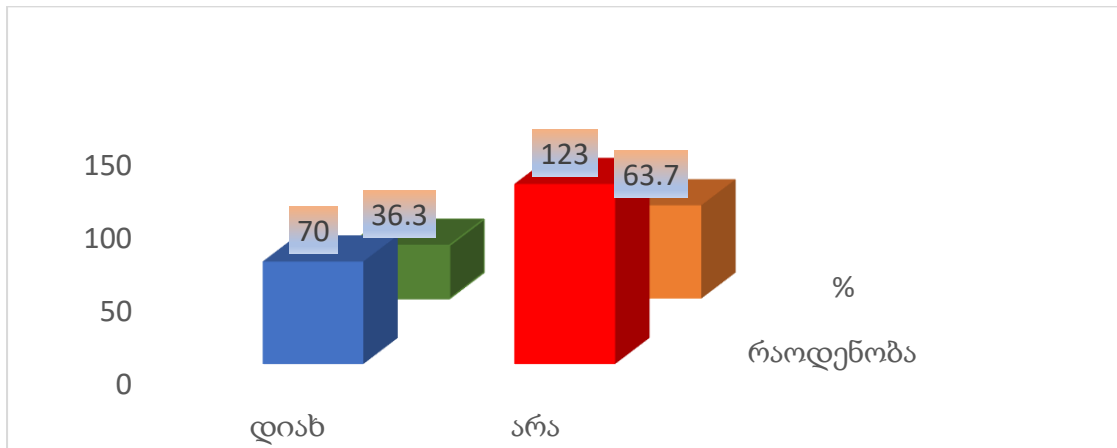
ანკეტირების საფუძველზე გამოკითხულ პირთაგან 58 (30.1 %) - მა აღნიშნა რესპირატორული სისტემის ავადობის 8 და მეტი ეპიზოდი წელიწადში, 30 (15.5 %) საკვლევმა პირმა მიუთითა 4 და მეტი ეპიზოდი წელიწადში, ასევე გამოვლინდა რესპირაციული დაავადების გართულება სხვადასხვა თანდართული ინფექციით. 70 (36.3 %) - მა რესპონდენტმა აღნიშნა პნევმონიით ან ბრონქიტით გართულება, ხოლო დანარჩენმა -105 (54.4 %) რესპონდენტმა არ აღნიშნა რესპირატორული დაავადებების გართულების შემთხვევები (იხილეთ დიაგრამა № 21; № 22).

დიაგრამა № 21. საკვლევ პოპულაციაში რესპირატორული დაავადებების სიხშირე - წელიწადში



წყარო: (კვლევის მასალები)

დიაგრამა № 22. საკვლევ კონტინგენტში რესპირატორული დაავადების გართულების ტენდენცია

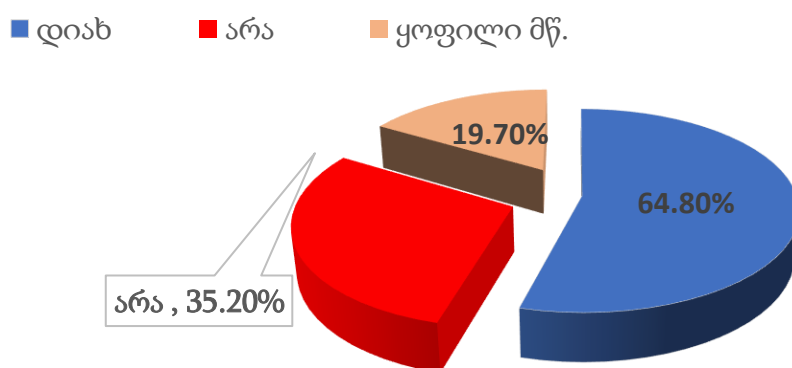


წყარო: (კვლევის მასალები)

3.4 საკვლევ კონტინგენტში თამბაქოს მოხმარება

საკვლევ სუბიექტებში შესწავლილ იქნა თამბაქოს მოხმარების სტატუსი, როგორც რაოდენობრივად დღე - ღამის განმავლობაში, ასევე თამბაქოს მოხმარების ხანდაზმულობა - წლებში. სტატისტიკური ანალიზის შედეგად მიღებული მონაცემების მიხედვით, რესპონდენტები დაყავით ორ ჯგუფად. თამბაქოს მომხმარებელ სტატუსის მქონე ჯგუფში გაერთიანდა 125 (64.8 %) საკვლევ პირი, ხოლო თამბაქოს არა მომხმარებელთა ჯგუფში მოხვდა 68 (35.2 %) რესპონდენტი. ჩატარებული კვლევის მიმდინარეობის პერიოდში თამბაქოს არა მომხმარებელთა ჯგუფიდან, ცალკე ქვეჯგუფად გამოყავით ყოფილი თამბაქოს მომხმარებელი, რომელიც წარმოდგენილი იქნა 38 (19,7 %) რესპონდენტით (დიაგრამა № 23).

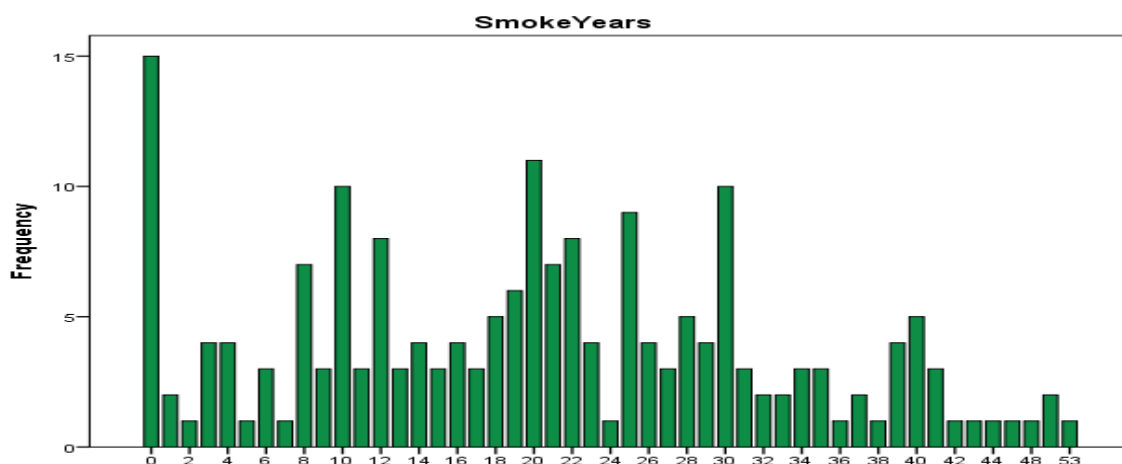
დიაგრამა № 23. საკვლევ კონტინგენტში, თამბაქოს მოხმარების სტატუსი



წყარო: (კვლევის მასალები)

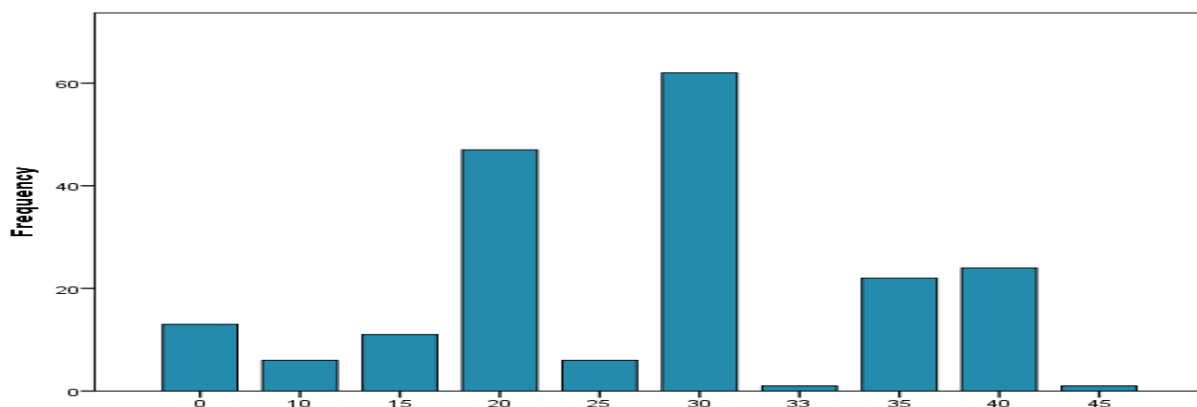
შესწავლის საფუძველზე, საკვლევ კონტიგენტსი თამბაქოს მოხმარების სტატუსის მიხედვით მივიღეთ შემდეგი მონაცემები: თამბაქოს მოხმარების რაოდენობა, დღე - ღამეში მაქსიმალური იყო 45 ერთეული, საშუალოდ 26 ერთეული დღე - ღამის განმავლობაში და მინიმალური რაოდენობა 1 ცალი 24 სთ -ის განმავლობაში. რაოდენობა წლებში გამოვლინდა შემდეგნაირად: თამბაქოს მოხმარების მინიმალური ხანდაზმულობა - რამდენიმე თვე - 0.5 წელი, ხოლო მაქსიმალური თამბაქოს მოხმარების ხანგრძლივობა - 53 წელი. თამბაქოს მოხმარების ხანდაზმულობის საშუალო მაჩვენებელი (წელიწადში) - წარმოდგენილია 21 წლით (დიაგრამა № 24; № 25; ცხრილი № 11).

დიაგრამა № 24. საკვლევ ჯგუფში თამბაქოს მოხმარების ხანდაზმულობა - წლებში



წყარო: (კვლევის მასალები)

დიაგრამა № 25. საკვლევ ჯგუფში თამბაქოს მოხმარების რაოდენობა დღე - ღამეში



წყარო: (კვლევის მასალები)

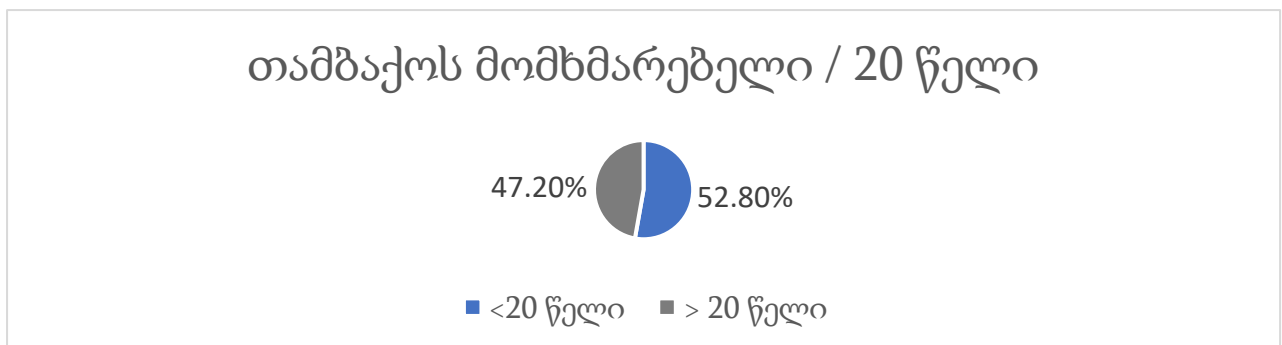
ცხრილი № 11. კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემების გადანაწილება, მწვეულობის სტატუსის, თამბაქოს მოხმარების, რაოდენობის და ხანდაზმულობის მიხედვით

მახასიათებლები	N	%	Mean
თამბაქოს მოხმარებელი			
დიახ	125	64.8	
არა	68	35.2	
ყოფილი მწვეელი	38	19.7	
	მინიმალური	მაქსიმალური	Mean
თამბაქოს მოხმარება/ დღე - ღამეში	1	45	26
	მინიმალური	მაქსიმალური	Mean
თამბაქოს მოხმარების ხანდაზმულობა / წლებში	0.5 წელი	53	21

წყარო: (კვლევის მასალები)

თამბაქოს მოხმარების სტატუსის და ხანგრძლივობის (წლებში) მიხედვით რესპონდენტები დავყავით 2 ჯგუფად. 20 წელზე მეტი თამბაქოს მომხმარებელთა ჯგუფში მოხვდა 102 (52.8 %) რესპონდენტი, ხოლო 20 წელზე ნაკლები ხანგრძლივობის მომხმარებელი აღმოჩნდა საკვლევ პირთაგან 91 (47.2 %) რესპონდენტი. აღნიშნულ ჯგუფში თამბაქოს მომხმარებლები მეტ - ნაკლებად თანაბრად გადანაწილდა. (დიაგრამა № 26; ცხრილი № 12).

დიაგრამა № 26. საკვლევ კონტინგენტის დაჯგუფება თამბაქოს მოხმარების ხანდაზმულობის მიხედვით



წყარო: (კვლევის მასალები)

ცხრილი № 12. საკვლევ პოპულაციაში თამბაქოს მოხმარების ხანგრძლივობა წლებში

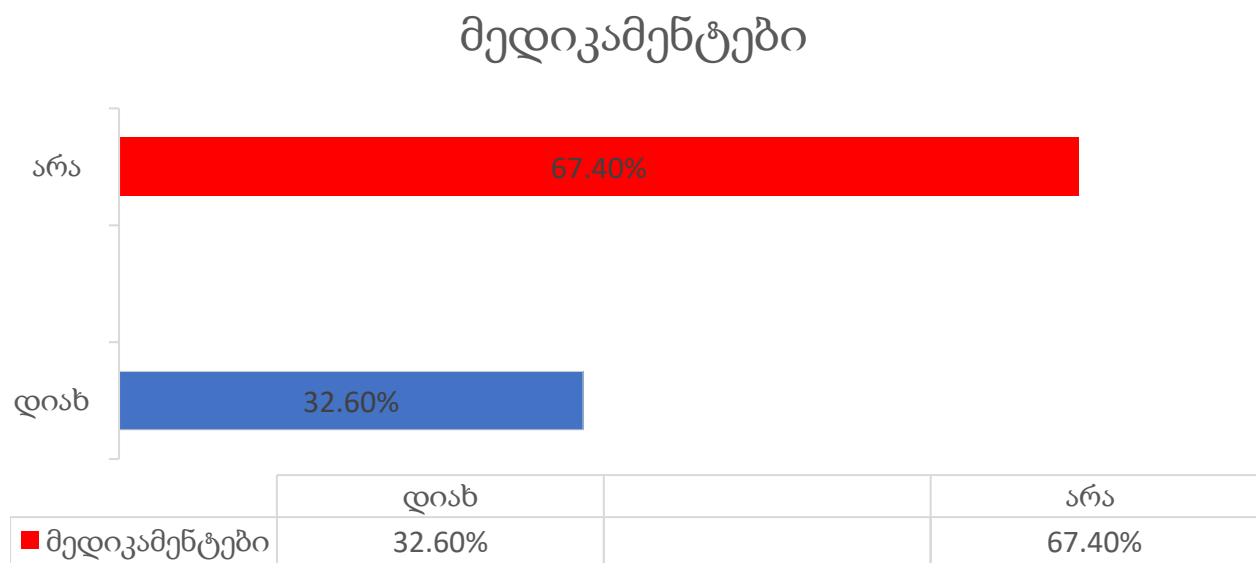
მახასიათებლები	N	%
თამბაქოს მომხმარებელი < 20 წელზე	102	52.8
თამბაქოს მომხმარებელი > 20 წელზე	91	47.2

წყარო: (კვლევის მასალები)

3.5 საკვლევ კონტინგენტში მედიკამენტების მოხმარება

კვლევის პროტოკოლის შესაბამისად, რესპონდენტებში ანკეტირების საფუძველზე, შესწავლილი იქნა ანამნეზში სხვადასხვა დაავადებების (როგორც ქრონიკული, ასევე მწვავე მდგომარეობების) არსებობა და დაავადებების შესაბამისი მკურნალობისას გამოყენებული და ხანგრძლივად მოხმარებადი მედიკამენტების ნუსხა. გამოიკვეთა პირები, რომლებიც მუდმივად ღებულობენ მედიკამენტებს სხვადასხვა დაავადებების სამკურნალოდ. მიღებული შედეგები გადანაწილდა შემდეგნაირად. სულ 63 (32.6 %) რესპონდენტი ღებულობს მუდმივად მოხმარებადი მედიკამენტს, ხოლო 131 (67.4 %) საკვლევი პირი არ ღებულობს მუდმივად მოხმარებადი მედიკამენტს. (დიაგრამა № 27). კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემების მიხედვით, ყველაზე მეტად გამოიკვეთა გულ - სისხლძარღვთა დაავადების სამკურნალო მედიკამენტების მოხმარება. საკვლევი ჯგუფიდან 37 (18.6 %) პირი მოიხმარს სწორედ გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების სამკურნალო პრეპარატებს, შემდეგ ადგილზე არის სასუნთქი - სისტემის დაავადებების სამკურნალო მედიკამენტების მიღება - 17 (10.9 %) რესპონდენტი; ონკოლოგიური დაავადებების სამკურნალო მედიკამენტებს ღებულობს 9 (3.1%) რესპონდენტი. საერთო ჯამში საკვლევი კოჰორტიდან 63 (32.6%) პერსონა მოიხმარს მედიკამენტებს მუდმივად ამა თუ იმ პრობლემის გამო.

დიაგრამა № 27. საკვლევ პოპულაციაში მუდმივად მოხმარებადი მედიკამენტების გამოყენება

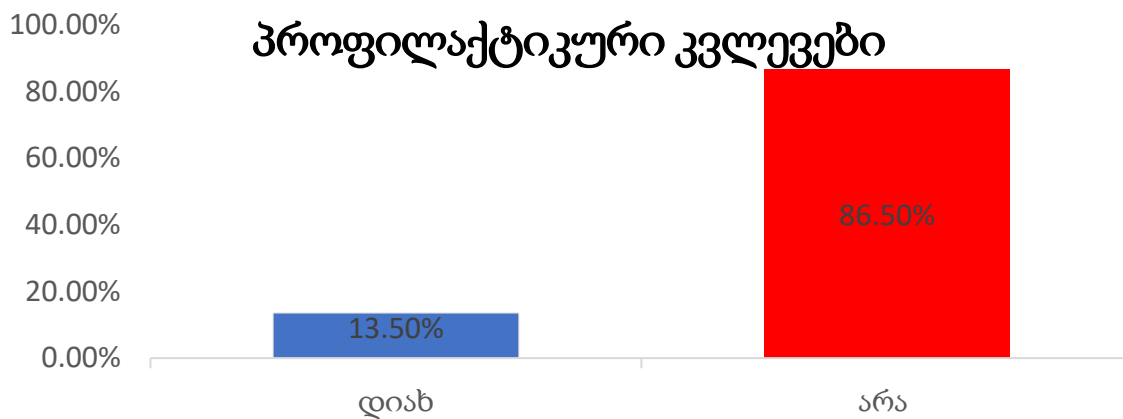


წყარო: (კვლევის მასალები)

3.6 რესპონდენტებში სამედიცინო სერვისების და პროფილაქტიკური კვლევების სიხშირე და პერიოდულობა

რესპონდენტთა ანკეტირების საფუძველზე გამოიკვეთა, აღსანიშნავი და საყურადღებო ფაქტი, რომ გამოკითხულ რესპონდენტთაგან, მხოლოდ 26 (13.5 %) პირი იღებს რეგულარულ სამედიცინო სერვისს და იტარებს გეგმიურ პროფილაქტიკურ კვლევებს, ხოლო 167 (86.5 %) საკვლევი პირი არ იტარებს პროფილაქტიკურ კვლევებს და არ იღებს რეგულარულ სამედიცინო სერვისს (დიაგრამა № 28).

დიაგრამა № 28. პროფილაქტიკური კვლევების/ სამედიცინო სერვისების უტილიზაცია საკვლევ პოპულაციაში



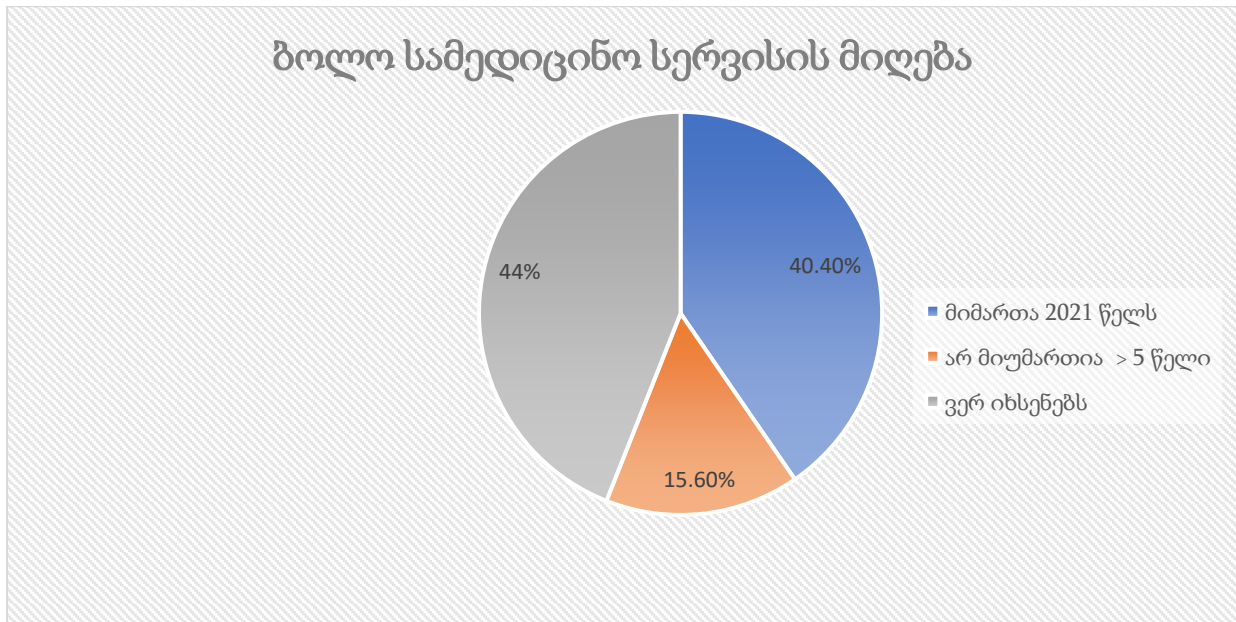
წყარო: (კვლევის მასალები)

კითხვარი ორგანიზებული იყო იმგვარად, რომ მიგვეღო სრულყოფილი ინფორმაცია, როგორც რესპონდენტთა სამედიცინო ვიზიტების სიხშირის თაობაზე, ასევე დაგვეზუსტებინა ზოგადად, პროფილაქტიკური კვლევების პერიოდულობა და სიხშირე. შეკითხვა ფორმულირებული იყო შემდეგნაირად: „გთხოვთ, დაგვისახელოთ სამედიცინო დაწესებულებაში / ექიმთან ბოლო ვიზიტის თარიღი“.

მიღებული მონაცემების დამუშავების შედეგად გამოვლინდა, რომ სამედიცინო დაწესებულებას 2021 წლის მანძილზე მიმართა 78 (40.4 %) - მა რესპონდენტმა, 30 (15.6 %) - მა საკვლევმა პირმა 5 წლის წინ ან უფრო ადრე, ხოლო 85 (44.0 %) რესპონდენტი ვერ აკონკრეტებს, უჭირს გახსენება თუ როდის ან რამდენი წლის წინ მიიღო ბოლოს სამედიცინო სერვისი. რესპონდენტებმა პირად საუბარში აღნიშნეს, რომ 2021 წელს სამედიცინო დაწესებულებებში მიმართვიანობის ძირითად მიზეზს კოვიდ - 19 -ის

ავადობა და/ან სამსახურებრივი მიზეზით განპირობებული ტრავმული დაზიანება წარმოადგენდა. (დიაგრამა № 29).

დიაგრამა № 29. საკვლევი პირების განაწილება სამედიცინო დაწესებულებაში და/ან ექიმთან ვიზიტის თარიღის შესაბამისად



წყარო: (კვლევის მასალები)

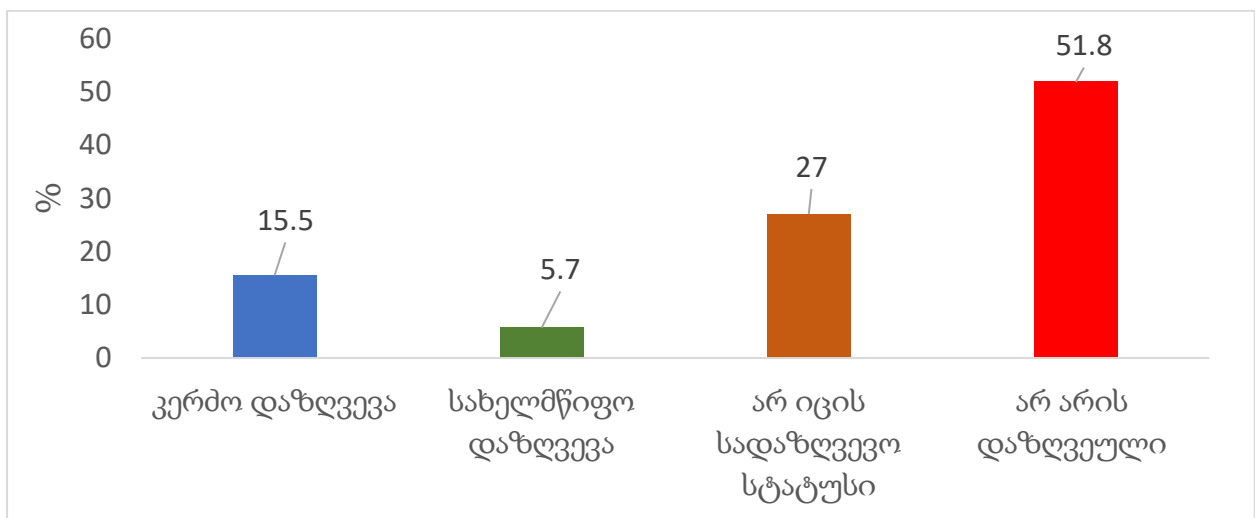
კვლევის პროტოკოლის შესაბამისად, ანკეტირების საფუძველზე შესწავლილი და შეფასებული იქნა, შერჩეული კონტინგენტი, რამდენად იყენებს და იცნობს საქართველოში არსებულ და/ან მათთვის განკუთვნილ სადაზღვევო/ სახელმწიფო დაზღვევის პაკეტებს და პირობებს. კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემების ანალიზმა აჩვენა, რომ საკვლევ პირთაგან 30 (15.5 %) რესპონდენტი არის დაზღვეული კერძო სადაზღვევო კომპანიაში, 11 (5.7 %) პირი ფლობს სახელმწიფო დაზღვევის პაკეტს. გამოკითხულთაგან 100 (51.8 %) პირი არ არის დაზღვეული და 52 (27 %) რესპონდენტი საერთოდ არ ფლობს ინფორმაციას საკუთარი სადაზღვევო სტატუსის თაობაზე: კონკრეტულად რომელ სადაზღვევო კომპანიაში არის დაზღვეული ან საერთოდ ეკუთვნის თუ არა სამედიცინო სერვისები სხვადასხვა სახელმწიფო თუ მუნიციპალური პროგრამის ფარგლებში.(დიაგრამა № 30).

მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე, უკვე ადვილად აღსაქმელი ხდება, თუ რატომ არ მიუმართავს საკვლევ პირთა უმრავლესობას (59.6 %) სამედიცინო

დაწესებულებისთვის/ექიმისთვის მიმდინარე წელს, ან/და საერთოდ რატომ ვერ იხსენებს სამედიცინო მომსახურების მიღების ბოლო ეპიზოდს. ცალსახაა, რომ საკვლევი პირები განიცდიან ინფორმაციის ნაკლებობას მათთვის განკუთვნილი სამედიცინო მომსახურების მოცულობაზე, საჭიროებაზე და შესაძლებლობებზე. ამადროულად, რესპონდენტთა ის ნაწილიც კი, რომელიც დაზღვეულია კერძო სადაზღვევო კომპანიაში, არ ფლობს ინფორმაციას მისი სადაზღვევო სტატუსის და სადაზღვევო პირობების შესახებ. უცნობია, როგორც სადაზღვევო მომსახურების მიღების სქემა ასევე, დაფარვის მოცულობა და შინაარსი. გამოკითხულთა შორის დაფიქსირდა ერთეული შემთხვევები, როდესაც რესპონდენტებმა ვერ დაასახელეს თავიანთი მზღვეველი კომპანიის სახელი და აღნიშნეს, რომ არასოდეს უსარგებლიათ სადაზღვევო კომპანიის სერვისებით.

მკვლევარის შეკითხვაზე, თუ რატომ არ იყენებენ სადაზღვევო პაკეტებით გათვალისწინებულ სხვადასხვა სამედიცინო მომსახურებებს, რესპონდენტებმა უპასუხეს, რომ საკუთარ თავს მიიჩნევენ ჯანმრთელად და არ თვლიან საჭიროდ ექიმთან გეგმიური ვიზიტების განხორციელებას, ხოლო სამედიცინო მომსახურების მიღების საჭიროება ურგენტულ (გადაუდებელ) რეჟიმში არ დამდგარა. (დიაგრამა № 30)

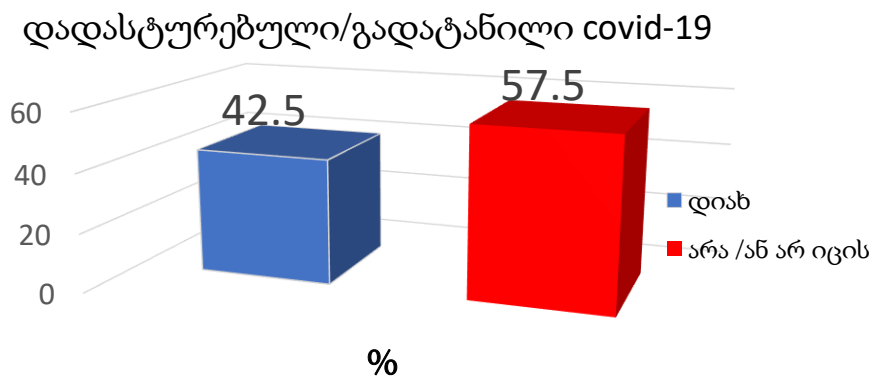
დიაგრამა № 30. სადაზღვევო/სახელმწიფო დაზღვევის პაკეტის შესახებ ინფორმაცია



წყარო: (კვლევის მასალები)

როგორც მოგეხსენებათ, ეპიდემიოლოგიური კვლევა ჩატარდა 2021 წელს, ახალი კორონა ვირუსის (covid - 19) გამოწვეული პანდემიის პერიოდში. ანკეტირებისას ერთ - ერთი საკითხი, რაზეც განხორციელდა ფოკუსირება გახლდათ ანამნეზში, ლაბორატორიულად დადასტურებული კოვიდ ინფექციის არსებობა და/ან გადატანილი კოვიდ-19 -ის დაავადების სტატუსი. რესპონდენტთაგან 82 (42.5 %) - მა პირმა აღნიშნა, რომ გადაიტანა Covid -19 - ის დაავადება, ხოლო 111 (57.5 %) - მა პერსონამ ან არ იცის, ან არ აქვს ლაბორატორიულად დადასტურებული პასუხი კოვიდ ინფექციის გადატანის თაობაზე. (ზემოთაღწერილი ინფორმაცია ასახულია დიაგრამა № 31).

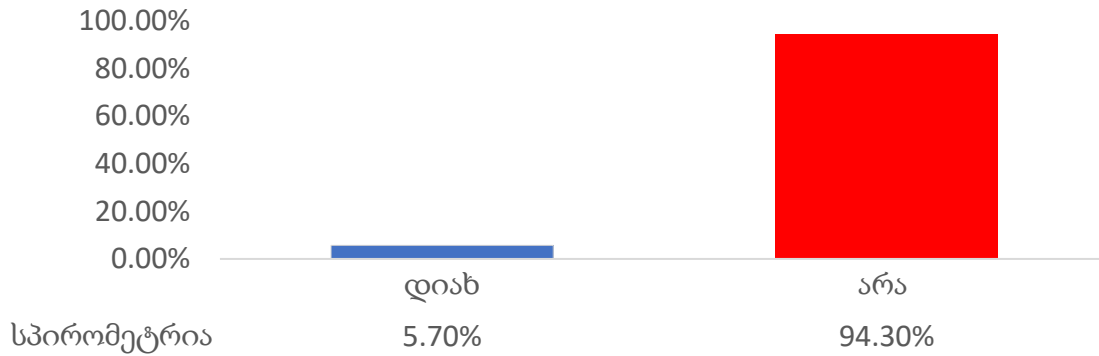
დიაგრამა № 31. საკვლევ პირებში დადასტურებული/გადატანილი covid-19 -ის შემთხვევები



წყარო: (კვლევის მასალები)

საკვლევ კონტინგენტში, გამოკითხულ იქნა ინფორმაცია ჩაუტარებიათ თუ არა კომპიუტერული სპირომეტრია. საკვლევ პირთაგან, მხოლოდ 11 (5.7 %) - ს ჰქონდა ჩატარებული კომპიუტერული სპირომეტრია და ყველა მათგანს, მხოლოდ ალერგიული დაავადებების დიაგნოსტიკის საჭიროებისთვის (დიაგრამა № 32).

დიაგრამა № 32. საკვლევ პოპულაციაში ჩატარებული სკრინინგული კვლევა - სპირომეტრია



წყარო: (კვლევის მასალები)

3.7 საკვლევ ჯგუფში ტყვიის კონცენტრაცია

კვლევის მიზნებიდან გამომდინარე, საკვლევ კონტინგენტში განსაზღვრული იქნა კაპილარულ სისხლში ტყვიის კონცენტრაცია. მიღებული ლაბორატორიული შედეგების მიხედვით გამოვყავით 3 ჯგუფი:

< 5 მკგ/დლ, რომელიც შეესაბამება ნორმას;

5 - 10 მკგ/დლ, აღნიშნული მაჩვენებელი არის ნორმიდან გადახრა.

> 10 მკგ/დლ, მაღალი მაჩვენებელი.

კვლევაში მონაწილე 100 (52.2 %) პირს, ტყვიის კონცენტრაცია ჰქონდა ნორმის ფარგლებში (< 5 მკგ/დლ); 56 (31.5 %) საკვლევ პირს ტყვიის კონცენტრაცია აღმოაჩნდა ნორმიდან გადახრა, 5-10 მკგ/დლ, მატების ტენდენციით. ხოლო დანარჩენ 29 (16.3 %) საკვლევ პირს აქვს ტყვიის კონცენტრაციის მაღალი მაჩვენებელი >10 მკგ/დლ. (დიაგრამა № 33, ცხრილი № 13).

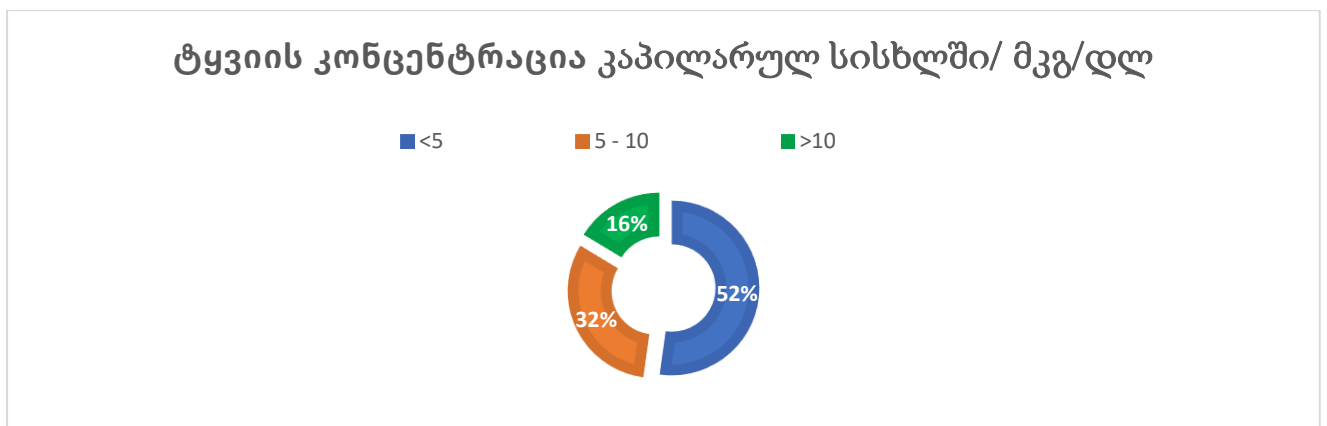
ცხრილი № 13. საკვლევ კონტინგენტში ტყვიის კონცენტრაცია კაპილარულ სისხლში - მკგ/დლ

ტყვიის კონცენტრაცია კაპილარულ სისხლში	N	%
< 5 მკგ/დლ	93	52.2%

5 - 10 მკგ/დლ	56	31.5 %
> 10 მკგ/დლ	29	16.3 %

წყარო: (კვლევის მასალები)

დიაგრამა № 33. საკვლევ კონტინგენტში ტყვიის კონცენტრაცია კაპილარულ სისხლში - მკგ/დლ



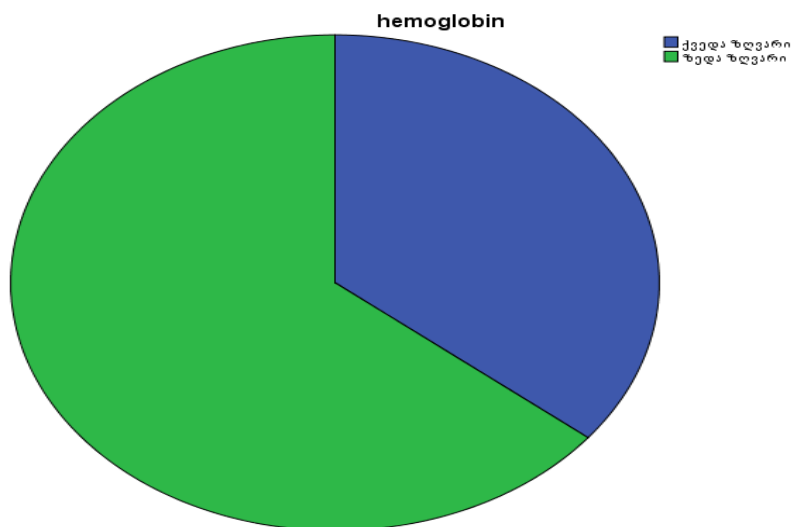
წყარო: (კვლევის მასალები)

ადგილზე საველე პირობებში პორტატული ჰემოგლობინის განმსაზღვრელი აპარატის საშუალებით ყველა შერჩეულ რესპონდენტს განესაზღვრა ჰემოგლობინის მაჩვენებელი კაპილარულ სისხლში. საკვლევი კოჰორტა დავყავით სქესის მიხედვით 2 ჯგუფად, მდედრობითი და მამრობითი ჯგუფებად.

საქართველოში ჰემოგლობინის ნორმად მდედრობითი და მამრობითი სქესის პირებისათვის გათვალისწინებულია შემდეგი მაჩვენებლები. მიღებული სისხლის ანალიზის პარამეტრების მაჩვენებლების მიხედვით განხორციელდა შედეგების ინტერპრეტაცია. კაპილარულ სისხლში ჰემოგლობინის ნორმალური დონე განისაზღვრება მამაკაცებში 13.8 - გ/დლ - დან 17.2 გ/დლ - ით, ხოლო ქალებში 12.1 გ/დლ - დან 15.1 გ/დლ - მდე.

სტანდარტით და მიღებული შედეგების გათვალისწინებით მონაცემები განაწილდა შემდეგნაირად: ჰემოგლობინის ქვედა ზღვარი ჰქონდა 7 გ/დლ, ხოლო ზედა ზღვარი მაქსიმალური 18 გ/დლ, საშუალო 13.57 გ/დლ. (დიაგრამა № 34).

დიაგრამა № 34. საკვლევ კონტინგენტში განსაზღვრული ჰემოგლობინის მაჩვენებელი კაპილარულ სისხლში.



წყარო: (კვლევის მასალები)

კვლევის ფარგლებში შერჩეულ რესპონდენტებში შეფასდა სასიცოცხლო პარამეტრები: პულსი და სატურაცია - ჟანგბადის პროცენტული შემცველობა სისხლში- SPO2, პორტატული პულსოქსიმეტრის საშუალებით. თითოეული რესპონდენტი 10 წუთის განმავლობაში იმყოფებოდა მოსვენებულ მდგომარეობაში და შემდეგ პულსოქსიმეტრის

საშუალებით განისაზღვრა პულსი და სატურაცია, მიღებული შედეგები გადანაწილდა შემდეგი თანაფარდობით.

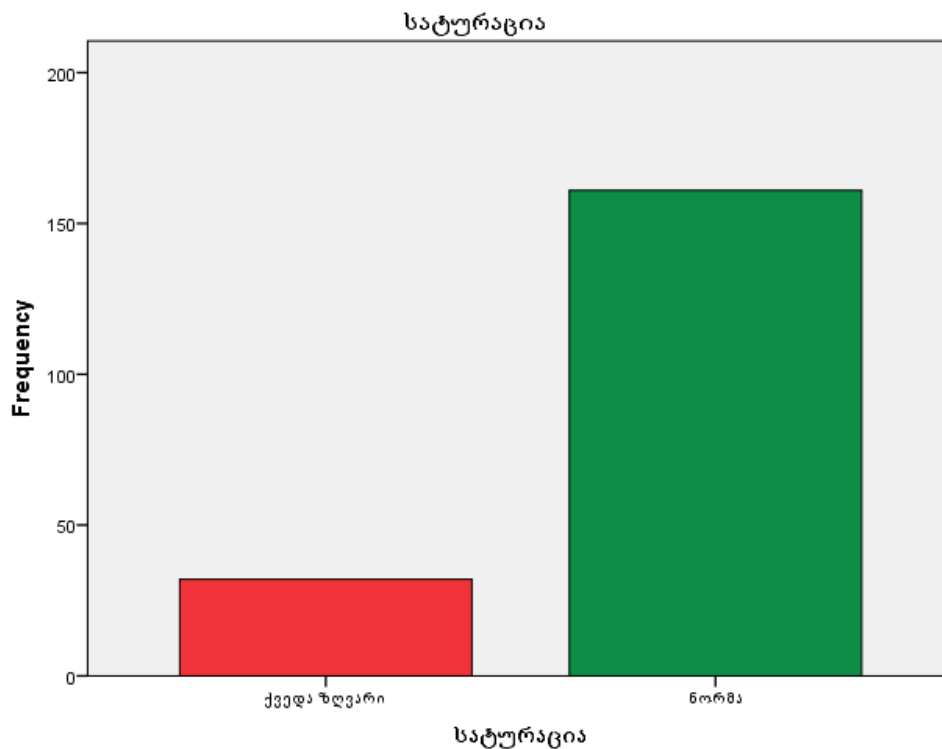
პულსის მინიმალური მაჩვენებელი დაფიქსირდა 56, ხოლო მაქსიმალური 117, ხოლო საშუალო მაჩვენებელმა შეადგინა 80.35.

დესკრიპტული ანალიზის შედეგად, შეფასდა სატურაცია, რომლის მინიმალური მაჩვენებელი გამოვლინდა 92 %, ხოლო მაქსიმალური 100 %, რომელიც შეესაბამება ნორმას. საშუალო მაჩვენებლად დაფიქსირდა 96.5 %, რომელიც ასევე შეესაბამება ნორმის ფარგლებს.

სტატისტიკური ანალიზის შედეგად გამოვლინდა შემდეგი მონაცემთა თანაფარდობა.

საკვლევ პირებში სატურაციის ქვედა ზღვარი < 95 % და ნაკლები მივიღეთ 32 (16.6 %) რესპონდენტთან, ხოლო ნორმის ქვედა ზღვარი - 95 % და მეტი, ნორმა აღმოაჩნდა 161 (83.4 %) საკვლევ პირს. (დიაგრამა № 35).

დიაგრამა № 35. საკვლევ კონტინგენტში სასიცოცხლო პარამეტრის - სატურაციის შეფასება



წყარო: (კვლევის მასალები)

თავი IV

4.1. ბივარიაციული ანალიზი

თვისობრივი ტიპის ცვლადებს შორის კავშირის, რაიმე სახის დამოკიდებულების ან ასოციაციის დასადგენად გამოყენებულ იქნა Chi – square ტესტი, კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემების კლასიფიცირების საფუძველზე, რესპონდენტებს ჰქონდათ თუ არა შეხება სამსახურებრივი მოვალეობის შესრულების დროს, ერთი და მეტი წელი აზბესტის მტვერთან, პირდაპირი კავშირით სამუშაო გარემოში გამოიკვეთა ორი დაჯგუფება. აზბესტ ექსპოზირებული და აზბესტ არა ექსპოზირებული ჯგუფი. აღნიშნულ ჯგუფებს შორის განხორციელდა ბივარიაციული ანალიზი.

4.2 ტყვიის კონცენტრაცია კაპილარულ სისხლში ექსპოზირებულ და არა ექსპოზირებულ ჯგუფებში

ბივარიაციული ანალიზით დადგინდა, რომ ტყვიის კონცენტრაცია განსხვავებულია აზბესტ ექსპოზირებულ და აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფებს შორის, სხვაობა

სტატისტიკურად სარწმუნოა ($p < 0.001$) და დაახლოებით 7 - ჯერ მაღალია ტყვიის კონცენტრაცია აზბესტ ექსპოზირებულ ჯგუფში, აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფთან შედარებით.

იმ ჯგუფში, ვისაც პირდაპირი შეხება ჰქონდა აზბესტთან, რესპონდენტთა 21.4 % აღმოაჩნდა ტყვიის კონცენტრაცია < 5 მკგ/დლ, ხოლო საკვლევ პირთაგან 61.8 % მიეკუთვნება იმ ჯგუფს, რომელსაც შეხება არ ჰქონდა აზბესტის მტვერთან და სადაც ტყვიის მაჩვენებელი მივიღეთ ნორმის ფარგლებში.

ტყვიის კონცენტრაცია კაპილარულ	აზბესტთან კონტაქტი		
	არა	დიახ / პირდაპირი	

აზბესტ ექსპოზირებულ პირთაგან 47.6 % -ს გამოუვლინდა მაღალი ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია >10 მკგ/დლ, ხოლო აზბესტ არა ექსპოზირებულ პირთაგან, მხოლოდ 6.6 % აღმოაჩნდა ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია.

5 - 10 მკგ/დლ ტყვიის კონცენტრაცია აზბესტ ექსპოზირებულ და აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფებში, მიღებული შედეგები თითქმის იდენტურად ორივე ჯგუფში გადანაწილდა თანაბარი პროცენტულობით: რესპონდენტთა 31.6 % წარმოადგენს იმ ჯგუფს, რომელსაც შეხება არ ჰქონდა აზბესტთან და საკვლევ პირთა 31 % მოხვდა იმ ჯგუფში, ვისაც პირდაპირი კავშირი ჰქონდა აზბესტის მტვერთან სამსახურებრივი მოვალეობის შესრულების დროს (ცხრილი № 14).

ცხრილი № 14. ასოციაცია აზბესტის მიმართ ექსპოზიციასა და სისხლში ტყვიის კონცენტრაციას შორის

ჰემოგლობინის კონცენტრაცია კაპილარულ სისხლში	აზბესტთან კონტაქტი			p p = 0.97 p <0.001
	არა	დიახ / პირდაპირი		
	ქვედა ზღვარი	53 (35.8 %)	16 (35.6 %)	
	ზედა ზღვარი	95 (64.2 %)	29 (23.4 %)	

წყარო: (კვლევის მასალები)

დადებითი კორელაციური კავშირი აზბესტის მიმართ ექსპოზიციასა და ჰემოგლობინის კონცენტრაციას შორის მოცემული კვლევის ფარგლებში ვერ ინახა, ჯგუფებს შორის განსხვავება არ არის სტატისტიკურად სარწმუნო ($p = 0.97$). (ცხრილი № 15).

ცხრილი № 15. ასოციაცია აზბესტის მიმართ ექსპოზიციასა და ჰემოგლობინის კონცენტრაციას შორის

წყარო: (კვლევის მასალები)

4.3 სატურაცია, სისხლში ჟანგბადის პროცენტული შემცველობა ექსპოზირებულ და არა ექსპოზირებულ ჯგუფებს შორის

კვლევის პროტოკოლის შესაბამისად, საკვლევ პირებში განისაზღვრა სატურაცია, აზბესტ ექსპოზირებულ და აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფებში. კვლევის შედეგად მიღებული

შედეგების ინტერპრეტაცია წარმოდგენილია შემდეგნაირად. სატურაცია ნორმის

სატურაცია -SPO2	აზბესტით ექსპოზიცია		
	არა	დიახ/პირდაპირი	
ქვედა ზღვარი	23 (15.8 %)	9 (20 %)	p = 0.5
ნორმა	125 (84.5 %)	36 (80 %)	

ფარგლებში გადანაწილდა ორივე ჯგუფში მეტ - ნაკლებად თანაბარი რაოდენობით. სატურაციის ქვედა ზღვარი მივიღეთ აზბესტ ექსპოზირებულ ჯგუფში, საკვლევ პირების, მხოლოდ 20 % - ში, ხოლო აზბესტ არა ექსპოზირებულთა ჯგუფში 15.5 % -ში. აზბესტთან პირდაპირი კონტაქტის მქონე ჯგუფში სატურაცია ნორმის ფარგლებში ჰქონდა რესპონდენტთა 80.0 % - ს, ხოლო არა ექსპოზირებულთა ჯგუფში 84.5 %-ს. განხილულ ჯგუფებს შორის სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება არ გამოვლინდა (p=0.5). (ცხრილი № 16).

ცხრილი № 16 . ასოციაცია აზბესტის მიმართ ექსპოზიციასა და სატურაციას შორის

წყარო: (კვლევის მასალები)

იზოლირებულად შესწავლილ იქნა, იმ პირთა სატურაციის მაჩვენებლები, რომლებიც აღნიშნავდნენ ექსპოზიციას გაზებთან ან/და ქიმიკატებთან სამსახურებრივი მოვალეობის შესრულების დროს. აღნიშნულ ჯგუფებში მიღებულ მონაცემებს შორის, სტატისტიკურად დადასტურებული განსხვავება არ გამოვლინდა ($p=0.5$).

კოვიდ - 19-ის

აზბესტის ექსპოზიცია

4.4 საკვლევ ჯგუფში კოვიდ - 19 - ის გავრცელების ტენდენცია

გამოკითხვის საფუძველზე შეფასდა აზბესტ ექსპოზირებულ და აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფებში ახალი კორონა ვირუსით (covid -19) ავადობის სიხშირე. ექსპოზირებულ პირთაგან 64.4 % - ს ჰქონდა ლაბორატორიულად დადასტურებული და გადატანილი კოვიდ -19-ის დაავადება, მაშინ როცა არა ექსპოზირებულ პირებში, მხოლოდ საკვლევი კონტინგენტის 35.6 % - მა აღნიშნა დადასტურებულად კოვიდ - 19 - ით ავადობა.

ბივარიაციული ანალიზით, სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება ინახა, აზბესტ ექსპოზირებულ და აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფებში კოვიდ -19-ის გავრცელების თვალსაზრისით. ჯგუფებს შორის განსხვავება სტატისტიკურად სარწმუნოა $p=0.001$. 95%-იანი სარწმუნოების ინტერვალი (95% CI) შეადგენდა [1,1 - 6.5]; რისკთა თანაფარდობის მაჩვენებელი $OR=3.25$. მიღებული შედეგით შეგვიძლია გავაკეთოთ დასკვნა, რომ აზბესტით ექსპოზიცია ანამნეზში 3.25-ჯერ ზრდის ახალი კორონა ვირუსით (covid-19) ავადობის რისკს. (ცხრილი № 17).

ცხრილი № 17 . ასოციაცია აზბესტის მიმართ ექსპოზიციასა და კოვიდ -19-დაავადებას შორის

	არა	დიახ / პირდაპირი კონტაქტი	
დიახ	53 (35.8 %)	29 (64.4 %)	p = 0.001
არა	95 (64.2 %)	16 (35.6 %)	

წყარო: (კვლევის მასალები).

4.5 ჯანმრთელობის სტატუსი, თვითშეფასება და სუბიექტური მონაცემების ანალიზი აზბესტ ექსპოზირებულთა ჯგუფში, სავარაუდო დადებითი და/ან უარყოფითი კორელაციური კავშირების იდენტიფიცირებისა და რისკ - ფაქტორებსა და დაავადებების განვითარების რისკებს შორის სავარაუდო ასოციაციური კავშირის სიმძლიერის შესაფასებლად, გათვალისწინებული იქნა ანამნეზში, როგორც სხვადასხვა დაავადებების, ასევე სიმპტომო კომპლექსების არსებობა.

საყურადღებო აღმოჩნდა, საკვლევი პირების მიერ, საკუთარი ჯანმრთელობის მდგომარეობის თვითშეფასება. გამოვლინდა მხედველობისა და სმენის პრობლემები, გრიპი/ზედა სასუნთქი გზების დაავადებებით ავადობა და მათი გართულებები. ასევე, აზბესტ ექსპოზირებულ და აზბესტ არა ექსპოზირებულ დაჯგუფებაში, ჯგუფებს შორის განსხვავება სტატისტიკურად სარწმუნოა $p < 0.01$. დაფიქსირდა სხვადასხვა ქრონიკული დაავადებები ანამნეზში და ამა თუ იმ ნოზოლოგიით ავადობის მომატებული სიხშირე. ბივარიაციული ანალიზის საფუძველზე მხედველობის დაქვეითება ექსპოზირებულ და არა ექსპოზირებულ ჯგუფებში, განსხვავება სტატისტიკურად სარწმუნოა $p=0.03$. 95 % - იანი სარწმუნოების ინტერვალი (95 % CI) შეადგენდა [1,1 - 4.6]; შანსთა თანაფარდობის მაჩვენებელი $OR=2,13$. მიღებული შედეგით შეგვიძლია გავაკეთოთ დასკვნა, რომ აზბესტით ექსპოზიცია ანამნეზში 2.1-ჯერ აამაღლებს მხედველობის დაზიანების რისკს. რესპონდენტთა იმ ჯგუფში, ვისაც შეხება ჰქონდა აზბესტთან და ამავდროულად, მხედველობის პრობლემას აღნიშნავდა იყო 20 (44.4 %) რესპონდენტი, ხოლო აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფში 38 (25.7 %) - მა საკვლევმა პირმა აღინიშნა მხედველობის დაქვეითება. (ცხრილი № 18.)

ცხრილი № 18. ასოციაცია აზბესტის მიმართ ექსპოზიციასა და მხედველობას შორის

წყარო: (კვლევის მასალები)

გულ - სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები

სტატისტიკური ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა, გულ - სისხლძარღვთა სისტემის

შემდეგი ნოზოლოგიები: არტერიული ჰიპერტენზია, არითმია და სტენოკარდია /

გადატანილი მიოკარდიუმის ინფარქტი. თითოეული დაავადება 2- ჯერ და უფრო მეტად

ხშირია აზბესტ ექსპოზირებულ ჯგუფში, აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფთან

მხედველობის პრობლემა / დაქვეითება	აზბესტის ექსპოზიცია		
	არა	დიახ / პირდაპირი კონტაქტი	
დიახ	38 (25.7 %)	20 (44.4 %)	p = 0.01
არა	110 (81.5 %)	25 (55.6 %)	

შედარებით. აზბესტ ექსპოზირებულ და აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფს შორის

განსხვავება სტატისტიკურად სარწმუნოა $p < 0.01$, (95 % CI =1.4 - 5.8¹) ,

ხოლო შანსთა თანაფარდობის მაჩვენებელი OR=2.9.

რესპირატორული სისტემის ჩივილები:

ანკეტირების საფუძველზე შესწავლილ იქნა სასუნთქი სისტემის სიმპტომები და

ჩივილები,

აზბესტ ექსპოზირებულ და აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფებში. გამოიკვეთა

რესპირატორული სისტემის შემდეგი ჩივილები: სუნთქვის გაძნელება, ქოშინი და ხველა,

ზემოთ აღნიშნულ სიმპტომებთან მიმართებაში ჯგუფებს შორის განსხვავება

სტატისტიკურად სარწმუნოა $p < 0.05$, 95 % -იანი სარწმუნოების ინტერვალი (95 % CI)

შეადგენდა [5.5 - 48.1]; შანსთა თანაფარდობის მაჩვენებელი OR - 16.3. მიღებული

შედეგები გვიჩვენებს, რომ აზბესტ ექსპოზირებულ ჯგუფში 16.3-ჯერ მაღალია სასუნთქი სისტემის მხრივ სხვადასხვა ჩივილების (ქოშინი, სუნთქვის გაძნელება და ხველა) განვითარების რისკი, არა ექსპოზირებულ ჯგუფთან შედარებით.

სუნთქვის გაძნელება გამოუვლინდა აზბესტ ექსპოზირებულ პირთა 28.9%, ხოლო აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფში აღნიშნული ჩივილი ჰქონდა რესპონდენტთა, მხოლოდ

სასუნთქი სისტემის ჩივილები და	აზბესტის ექსპოზიცია		
	არა	დიახ / პირდაპირი კონტაქტი	

13.5%, თითქმის 2 ჯერ ნაკლებს. შემდეგი ჩივილი - ქოშინი, აზბესტ ექსპოზირებულ ჯგუფში გამოუვლინდა 37.8% -ში საკვლევ პირს, ხოლო არა ექსპოზირებულთაგან, მხოლოდ 14.2%-ს. ქრონიკული ხველა აღნიშნა აზბესტ ექსპოზირებული ჯგუფთაგან 24.4% -ში, მაშინ როცა არა ექსპოზირებულთაგან, მხოლოდ 10.8% -ს აწუხებდა აღნიშნული ჩივილი. (ცხრილი № 19.)

ცხრილი № 19. ასოციაცია აზბესტის მიმართ ექსპოზიციასა და სასუნთქი სისტემის სიმპტომებს შორის

სიმპტომები			p < 0.05
სუნთქვის გამწელება	20 (13.5 %)	13 (28.9 %)	
ხველა	16 (10.8 %)	11 (24.4 %)	
ქოშინი	21 (14.2 %)	17 (37.8 %)	

წყარო: (კვლევის მასალები)

რესპონდენტების მიერ, შევსებული თვითადმინისტრირებადი კითხვარის ანალიზის საფუძველზე, საკვლევ პირთა ჩივილები და სიმპტომები კლასიფიცირებულ იქნა შემდეგ ქვეჯგუფებად: გულ - სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებისთვის, სასუნთქი სისტემის და ასევე, საჭმლის მომნელებელი ტრაქტის დაავადებებისთვის დამახასიათებელ ჩივილებად.

ანკეტირების საფუძველზე საკვლევ პირებში შესწავლილ იქნა ასევე, საჭმლის მომნელებელი ტრაქტის ჩივილები და სიმპტომები. კუჭ - ნაწლავის ტრაქტის დაავადებები თითქმის 2- ჯერ მეტად გამოვლინდა აზბესტ ექსპოზირებულ ჯგუფში, აზბესტ არა ექსპოზირებულთან შედარებით.

აზბესტ ექსპოზირებულ და აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფებს შორის განსხვავება სტატისტიკურად სარწმუნოა $p < 0.01$, (95 % CI =1.3 - 7.4), ხოლო OR= 3.2.

მიღებული შედეგით შეგვიძლია გავაკეთოთ დასკვნა, რომ აზბესტით ექსპოზიცია ანამნეზში 3.2 -ჯერ ზრდის კუჭ - ნაწლავის ტრაქტის დაავადებების განვითარების რისკს. (ცხრილი № 20).

ცხრილი № 20. ასოციაცია აზბესტის მიმართ ექსპოზიციასა და საჭმლის მომნელებელი ტრაქტის დაავადებებს შორის

საჭმლის მომნელებელი ტრაქტის დაავადებები	აზბესტთან კონტაქტი		P
	არა	დიახ / პირდაპირი	< 0.01
	24 (16.2 %)	13 (28.9 %)	

წყარო: (კვლევის მასალები)

რესპირატორული სიმპტომების ბივარიაციული ანალიზი სხვა გაზთან და ქიმიკატების მეორე ჯგუფში

საყურადღებო აღმოჩნდა რესპონდენტთა მიერ სასუნთქი სისტემის ჩივილების (სუნთქვის გამწვანება, ქრონიკული ხველა, ქოშინი) სტატისტიკური ანალიზის ჩატარება სხვა, ჩვენს მიერ შერჩეულ სხვა ჯგუფებში, არსებული სუბიექტური ჩივილების შეფასება განხორციელდა ანკეტირების საფუძველზე. ბივარიაციული ანალიზი ჩატარდა ჯგუფებში, ვისაც სამსახურებრივად შეხება ჰქონდა გაზთან და ქიმიკატებთან. გამოკითხული რესპონდენტები დაიყო ორ ჯგუფად. ექსპოზირებული და არა ექსპოზირებული ჯგუფი ქიმიკატებით. მიღებული ბივარიაციული ანალიზით აღნიშნულ ჯგუფებებში, გაანალიზდა სასუნთქი სისტემის დაავადებებისთვის დამახასიათებელი ჩივილების და სიმპტომების არსებობა.

სუნთქვის გამწვანება აღნიშნა რესპონდენტთა 12 (23.1 %) -მა, ჯგუფში, რომელსაც პირდაპირი შეხება ჰქონდა სამსახურებრივ მოვალეობის შესრულების დროს გაზთან და ქიმიკატებთან, მაშინ როცა მხოლოდ საკვლევ პირთა 21 (14.9 %) -ს აწუხებდა სუნთქვის გამწვანება იმ ჯგუფში, რომელსაც არ ჰქონია სამსახურებრივი მოვალეობის შესრულებისას გაზთან და ქიმიკატებთან. ჯგუფებს შორის სხვაობა, სტატისტიკურად სარწმუნოა ($p < 0.005$). 95 %-იანი სარწმუნოების ინტერვალი (95 % CI) შეადგენდა [2.04 – 8.5]; შანსთა თანაფარდობის მაჩვენებელი $OR=4.2$. (ცხრილი № 21) .

ცხრილი № 21. ასოციაცია ქიმიკატების მიმართ ექსპოზიციასა და სასუნთქი სისტემის სიმპტომებს შორის

წყარო: (კვლევის მასალები)

ბივარიაციული ანალიზის საფუძველზე, მხედველობის დაქვეითება ქიმიკატებით ექსპოზირებულ და არა ექსპოზირებულ ჯგუფებში, განსხვავება სტატისტიკურად სარწმუნოა $p < 0.01$. 95 % - იანი სარწმუნობის ინტერვალი (95 % CI) შეადგენდა [1,5 – 5.9]; შანსთა თანაფარდობის მაჩვენებელი $OR=3$. აღნიშნულ გარემოში დაავადების განვითარების რისკი 3 ჯერ მეტია.

სასუნთქი სისტემის ჩივილები და სიმპტომები	ექსპოზიცია - გაზი და ქიმიკატები		
	არა	დიახ	$p < 0.05$
სუნთქვის გამწელება	21 (14.9 %)	12 (23.1 %)	
ხველა	18 (12.8 %)	9 (17.3 %)	
ქოშინი	20 (14.2 %)	18 (34.6 %)	

რესპონდენტთა იმ ჯგუფში, ვისაც შეხება ჰქონდა ქიმიკატებთან სამსახურებრივი მოვალეობის შესრულების დროს, მხედველობის დაქვეითება აღნიშნა 25 (48.1 %) რესპონდენტმა, ხოლო არა ექსპოზირებულ ჯგუფში 25 (48.1 %) - მა საკვლევმა პირმა, აღნიშნა მხედველობის დაქვეითება. (ცხრილი № 22).

ცხრილი № 22. ასოციაცია ქიმიკატების მიმართ ექსპოზიციასა და მხედველობის დაავადებებს შორის

მხედველობის	ექსპოზიცია - გაზი და ქიმიკატები	P
-------------	---------------------------------	---

დაქვეითება	არა	დიახ / პირდაპირი	< 0.01
/პრობლემა	33 (23.4 %)	25 (48.1 %)	

წყარო: (კვლევის მასალები)

ბივარიაციული ანალიზის საფუძველზე, შესწავლილი იქნა სმენის დაქვეითება ქიმიკატებით ექსპოზირებულ და არა ექსპოზირებულ ჯგუფებში, ჯგუფებს შორის განსხვავება სტატისტიკურად სარწმუნო არ არის $p=0.5$. 95 % - იანი სარწმუნოების ინტერვალი (95 % CI) შეადგენდა [0.4 – 2.9]; შანსთა თანაფარდობის მაჩვენებელი $OR=1.1$. (ცხრილი № 23).

ცხრილი № 23. ასოციაცია ქიმიკატების მიმართ ექსპოზიციასა და სმენის დაქვეითებას შორის

სმენის დაქვეითება	ექსპოზიცია - გაზი და ქიმიკატები		P
/პრობლემა	არა	დიახ / პირდაპირი	=0.5
	17 (12.1 %)	7 (13.5 %)	

წყარო: (კვლევის მასალები)

ბივარიაციული ანალიზით დადგინდა, რომ გულ - სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები ქიმიკატებით ექსპოზირებულ და არა ექსპოზირებულ ჯგუფებს შორის განსხვავება, სტატისტიკურად სარწმუნოა $p<0.01$, სარწმუნოების ინტერვალი (95 % CI), მერყეობს {1 – 4.} -ს შორის. $OR=2$. (ცხრილი № 24).

ცხრილი № 24. ასოციაცია ქიმიკატების მიმართ ექსპოზიციასა და გულ - სისხლძარღვთა დაავადებებს შორის

კოვიდ -19	ექსპოზიცია - გაზი და ქიმიკატები
-----------	---------------------------------

გულ - სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები	ექსპოზიცია - გაზი ან/და ქიმიკატები	
	არა	დიახ
არტერიული ჰიპერტენზია	19 (13.5 %)	12 (23.1 %)
არითმია	6 (4.3 %)	5 (9.6 %)
სტენოკარდია/ინფარქტი	14 (9.9 %)	6 (11.5 %)

წყარო: (კვლევის მასალები)

ბივარიაციული ანალიზის საფუძველზე, შეფასებული იქნა კოვიდ -19 -ის გავრცელება ქიმიკატებით ექსპოზირებულ და არა ექსპოზირებულ ჯგუფებში, ჯგუფებს შორის განსხვავება სტატისტიკურად სარწმუნო არ არის $p=0.5$. 95 % - იანი სარწმუნოების ინტერვალი (95 % CI) შეადგენდა [0.9 –3.2]; შანსთა თანაფარდობის მაჩვენებელი $OR=1.7$. (ცხრილი № 25).

ცხრილი № 25. ასოციაცია ქიმიკატების მიმართ ექსპოზიციასა და კოვიდ -19 -ის დაავადებას შორის

	არა	დიახ / პირდაპირი კონტაქტი	P =0.5
დიახ	55 (39.1%)	27 (51.9%)	
არა	86 (60.9 %)	25 (48.1 %)	

წყარო: (კვლევის მასალები)

ბივარიაციული ანალიზით შეფასებული იქნა, ტყვიის კონცენტრაცია საკვლევ პირებში, ვისაც სამსახურებრივი მოვალეობის შესრულების დროს, შეხება ჰქონდა გაზთან და ქიმიკატებთან.

იმ ჯგუფში, ვისაც პირდაპირი შეხება ჰქონდა გაზთან და ქიმიკატებთან, რესპონდენტთა 45.1% აღმოაჩნდა ტყვიის კონცენტრაცია < 5 მკგ/დლ, ხოლო საკვლევ პირთა 55.1 % მიეკუთვნება ის ჯგუფს, რომელსაც შეხება არ ჰქონდა ქიმიკატებთან. მათთვის ტყვიის მაჩვენებელი აღმოაჩნდა ნორმის ფარგლებში. ლაბორატორიული მონაცემი, 5 - 10 მკგ/დლ ტყვიის კონცენტრაცია გაზთან ან/და ქიმიკატებთან შეხებაში მყოფ ჯგუფებში, მეტ-ნაკლებად თანაბარი პროცენტულობით გადანაწილდა: 30.7 % ჯგუფს, რომელსაც შეხება არ ჰქონდა გაზთან და ქიმიკატებთან და 33.3 0% იმ ჯგუფიდან, რომელსაც პირდაპირი კავშირი ჰქონდა გაზთან და ქიმიკატებთან სამსახურებრივი მოვალეობის შესრულების დროს

ტყვიის მომატებული კონცენტრაცია < 10 მკგ/დლ დაფიქსირდა საკვლევ პირთა 21.6%, ვისაც შეხება ჰქონდა გაზთან და ქიმიკატებთან, ამავდროულად 14.2 % -ში ტყვიის მომატებული კონცენტრაცია აღმოაჩნდა საკვლევ კონტინგენტს იმ ჯგუფში, ვისაც შეხება ჰქონდა გაზთან და ქიმიკატებთან სამსახურებრივი მოვალეობის შესრულების დროს. მომატებული ტყვიის კონცენტრაცია ორივე ჯგუფში გაზთან და ქიმიკატებთან კონტაქტის არსებობის მქონე და არ მქონე რესპონდენტებში მეტ-ნაკლებად თანაბრად არის გადანაწილებული, რაც კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემებით დასტურდება. ზემოთაღნიშნულ ჯგუფებს შორის სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება ვერ იქნა ნანახი (p=0.4). (ცხრილი № 26).

ცხრილი № 26. ასოციაცია ქიმიკატების მიმართ მიმართ ექსპოზიციასა და სისხლში ტყვიის კონცენტრაციას შორის

ტყვიის კონცენტრაცია კაპილარულ სისხლში	გაზის და ქიმიკატების ექსპოზიცია		
	არ	დიახ/პირდაპირი	
< 5 მკგ/დლ	70 (55.1 %)	23 (45.1 %)	p=0.4
5 - 10 მკგ/დლ	39 (30.7 %)	17 (33.3 %)	
> 10 მკგ/დლ	18 (14.2 %)	11 (21.6 %)	

წყარო: (კვლევის მასალები)

4.6 საკვლევ კონტინგენტში თანმხლები დაავადებები, აზბესტ ექსპოზირებულთა ჯგუფში ანამნეზში არსებული სხვადასხვა დაავადებების ძირითადი ქვეჯგუფები სტატისტიკური ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა, რომ შემდეგი ნოზოლოგიები:

არტერიული

ჰიპერტენზია, არითმია და სტენოკარდია/ მიოკარდიუმის ინფარქტი, 2-ჯერ და მეტად უფრო ხშირია აზბესტ ექსპოზირებულ ჯგუფში, აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფთან შედარებით. აზბესტ ექსპოზირებულ და აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფებს შორის აღნიშნული დაავადებებით ავადობის მაჩვენებლის განსხვავება სტატისტიკურად სარწმუნოა $p < 0.01$. (95 % CI =1.4, 5.8¹), ხოლო შანსთა თანაფარდობის მაჩვენებელი OR=2.9.

აზბესტ ექსპოზირებულ და აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფებში, სასუნთქი სისტემის მხრივ არსებული სხვადასხვა სიმპტომები და ჩივილები, რომელიც ანკეტირების საფუძველზე იქნა შესწავლილი, გამოვლინდა განსხვავებული ინტერპრეტაციით.

კერძოდ, სუნთქვის გაძნელება, ქოშინი და ხველა. ექსპოზირებულ და არა ექსპოზირებულ ჯგუფებში სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება იქნა ნანახი $p < 0.05$, 95 % - იანი სარწმუნოების ინტერვალი (95 % CI) შეადგენს [5.5 - 48.1]; შანსთა

თანაფარდობის მაჩვენებელი OR=16.36. ინტერპრეტაცია: აზბესტ ექსპოზირებულ ჯგუფში 16.3 - ჯერ მაღალია სასუნთქი სისტემის მხრივ სხვადასხვა ჩივილების (ქოშინი, სუნთქვის გაძნელება და ხველა) განვითარების რისკი არა ექსპოზირებულებთან შედარებით. სუნთქვის გაძნელება აღნიშნა აზბესტ ექსპოზირებულ პირთა 28.9%-მა, ხოლო არა ექსპოზირებულ ჯგუფში აღნიშნული ჩივილი ჰქონდა რესპონდენტთა, მხოლოდ 13.5 %-ს, თითქმის 2 ჯერ ნაკლებს. შემდეგი ჩივილი - ქოშინი, აზბესტ ექსპოზირებულ ჯგუფში 37.8%-ს, ხოლო არა ექსპოზირებულთაგან, მხოლოდ 14.2 % -ში დაფიქსირდა. ქრონიკული ხველა აღნიშნა აზბესტ ექსპოზირებული ჯგუფიდან 24.4 % - მა რესპონდენტმა, მაშინ როცა არა ექსპოზირებულთაგან, მხოლოდ 10.8 % - ს აწუხებდა აღნიშნული ჩივილი.

ბივარიაციული ანალიზის საფუძველზე მიღებული შედეგებით, გამოვლინდა მხედველობის დაქვეითება, ექსპოზირებულ და არა ექსპოზირებულ ჯგუფებს შორის განსხვავება სტატისტიკურად სარწმუნოა $p=0.03$. 95%-იანი სარწმუნოების ინტერვალი (95% CI) შეადგენდა [1,1 - 4.6]; შანსთა თანაფარდობის მაჩვენებელი OR=2,13. აზბესტ ექსპოზირებულ ჯგუფში 2 - ჯერ მაღალია მხედველობის დაქვეითების რისკი არა ექსპოზირებულებთან შედარებით.

ყურადღებას იპყრობს ის ფაქტიც, რომ კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის დაავადებები თითქმის 2-ჯერ მეტად გამოვლინდა აზბესტ ექსპოზირებულთა ჯგუფში, არა ექსპოზირებულებთან შედარებით.

აზბესტ ექსპოზირებულ და აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფებს შორის კუჭ - ნაწლავის ტრაქტის დაავადებების სიხშირეთა შორის განსხვავება სტატისტიკურად სარწმუნოა $p<0.05$. (95 % CI=1.3, 7.4), ხოლო OR= 3.22. ინტერპრეტაცია აზბესტ ექსპოზირებულ ჯგუფში 3 - ჯერ მაღალია კუჭ - ნაწლავის ტრაქტის დაავადებების განვითარებით რისკი, არა ექსპოზირებულ ჯგუფთან შედარებით.

ლაბორატორიულად დადასტურებული კოვიდ 19-ის დაავადებები, აზბესტ ექსპოზირებულ ჯგუფში გამოვლინდა 64.4%, ხოლო აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფებში, მხოლოდ 35.8 % არის წარმოდგენილი, აზბესტ ექსპოზირებულ და აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფებს შორის სხვაობა სტატისტიკურად სარწმუნოა $p<0.01$. 95%-იანი სარწმუნოების ინტერვალი (95 % CI) შეადგენდა [1,6 – 6.5]; შანსთა თანაფარდობის

მაჩვენებელი $OR=3.25$. კოვიდ-19 ავადობის განვითარების რისკის ალბათობა 3-ჯერ მეტია აზბესტ ექსპოზირებულ ჯგუფში, აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფთან შედარებით (ცხრილი № 27).

ცხრილი № 27 ასოციაცია აზბესტის მიმართ ექსპოზიციასა და არა ექსპოზიციას შორის დაავადებებთან მიმართებაში

მახასიათებლები	არა აზბესტ ექსპოზირებული ჯგუფი	აზბესტ ექსპოზირებული ჯგუფი	P	OR	CI 95 %
გულ - სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები	34.4 %	51.1 %	$P=0.005$	2.9	1.4 - 5.8 ¹
რესპირატორული სისტემის ჩივილები	38.5 %	91.1 %	$P < 0.05$	16.3	5.5 - 48.1 ¹
მხედველობის დაქვეითება	25.7 %	44.4 %	$p=0.025$	2.13	1.1 - 4.6 ¹
საჭმლის მომწელებლი ტრაქტის დაავადებები	16.2 %	28.9 %	$P < 0.01$	3.22	1.3 - 7.4 ¹
კოვიდ 19	64.4 %	35,8 %	$P < 0.01$	3.25	1.6 - 6.5 ¹

წყარო: (კვლევის მასალები)

მიღებული შედეგების სტატისტიკური ანალიზის საფუძველზე გამოიკვეთა, რომ შემდეგი ნოზოლოგიები: არტერიული ჰიპერტენზია, არითმია და სტენოკარდია/ მიოკარდიუმის ინფარქტი, ხშირია გაზთან და ქიმიკატების სამსახურებრივი მოვალეობის შესრულების დროს ექსპოზიციის მქონე ჯგუფში, არა ექსპოზირებულ ჯგუფთან შედარებით.

ექსპოზირებულ და არა ექსპოზირებულ ჯგუფებს შორის აღნიშნული დაავადებებით ავადობის მაჩვენებლის განსხვავება სტატისტიკურად სარწმუნოა $p < 0.01$. (95 % CI = 1.1 – 4.8¹), ხოლო შანსთა თანაფარდობის მაჩვენებელი OR=2.1.

გაზით ან/და ქიმიკატებით ექსპოზიციის მქონე ჯგუფებში, სასუნთქი სისტემის მხრივ სხვადასხვა სიმპტომები და ჩივილები, რომელიც ანკეტირების საფუძველზე იქნა შესწავლილი, გამოვლინდა განსხვავებული ინტერპრეტაციით. კერძოდ, სუნთქვის გაძნელება, ქოშინი და ხველა. ექსპოზირებულ და არა ექსპოზირებულ ჯგუფებში სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება იქნა ნაჩვენები $p < 0.01$, 95 %-იანი სარწმუნოების ინტერვალი (95 % CI) შეადგენს [2. – 8.4]; შანსთა თანაფარდობის მაჩვენებელი OR=4.7. ინტერპრეტაცია: გაზით ექსპოზირებულ ჯგუფში 4.7 - ჯერ მაღალია სასუნთქი სისტემის მხრივ სხვადასხვა ჩივილების (ქოშინი, სუნთქვის გაძნელება და ხველა) განვითარების შანსი არაექსპოზირებულებთან შედარებით.

ბივარიაციული ანალიზით გამოვლინდა, რომ მხედველობის დაქვეითება ქიმიკატებით ექსპოზირებულ და არა ექსპოზირებულ ჯგუფებს შორის სხვაობა არ არის სტატისტიკურად სარწმუნო $p=0.07$. 95%-იანი სარწმუნოების ინტერვალი (95% CI) შეადგენდა [1,5 - 5.9]; შანსთა თანაფარდობის მაჩვენებელი OR=3.1. ქიმიკატებით ექსპოზირებულ ჯგუფში 3 -ჯერ მაღალია მხედველობის დაქვეითების შანსი ქიმიკატებით არა ექსპოზირებულებთან შედარებით.

ყურადღებას იპყრობს ის ფაქტიც, რომ კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის დაავადებები თითქმის 2-ჯერ მეტად გამოვლინდა ექსპოზირებულთა ჯგუფში, არა ექსპოზირებულებთან შედარებით.

ქიმიკატებით ექსპოზირებულ და არა ექსპოზირებულ ჯგუფებს შორის კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის დაავადებების სიხშირეთა შორის განსხვავება სტატისტიკურად სარწმუნოა $p < 0.01$. (95% CI=1.3, 5.1), ხოლო OR= 2.6. ინტერპრეტაცია ექსპოზირებულ ჯგუფში 2.6 - ჯერ მაღალია კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის დაავადებების განვითარებით შანსი არა ექსპოზირებულებთან შედარებით.

გადატანილი, ლაბორატორიულად დადასტურებული შემთხვევები კოვიდ 19-ის გავრცელება ქიმიკატებით ექსპოზირებულ ჯგუფში გამოვლინდა 51.9 %, ხოლო არა

ექსპოზირებულ ჯგუფებში მხოლოდ 39 %, სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება არ აღმჩნდა ჯგუფებს შორის სხვაობა სტატისტიკურად სარწმუნო არ არის $p=0.5$ 95%-იანი სარწმუნოების ინტერვალი (95% CI) შეადგენდა [0.9 – 3.2]; შანსთა თანაფარდობის მაჩვენებელი $OR=1.7$. კოვიდ-19 ავადობის განვითარების შანსის ალბათობა 1.7-ჯერ მეტია ექსპოზირებულ ჯგუფში, არა ექსპოზირებულ ჯგუფთან შედარებით (ცხრილი № 28).

ცხრილი № 28 ასოციაცია გაზების და ქიმიკატების მიმართ ექსპოზიციასა და არა ექსპოზირებულ ჯგუფებს შორის

მახასიათებლები	არა აზბესტ ექსპოზირებული ჯგუფი	აზბესტ ექსპოზირებული ჯგუფი	P	OR	CI 95 %
გულ - სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები	27.7%	44.2 %	$P<0.01$	2.1	1.1 – 4.1 ¹
რესპირატორული სისტემის ჩივილები	41.9 %	75 %	$P < 0.01$	4.7	2.1 – 8.4 ¹
მხედველობის პრობლემა/დაქვეითება	23.4 %	48.1 %	$P< 0.07$	3.1	1.5 – 5,9
საჭმლის მომწელებლი ტრაქტის დაავადებები	29.1 %	51.9 %	$P < 0.01$	2.6	1.3 – 5.1 ¹
კოვიდ 19 -ით ავადობა	39 %	51.9 %	$P = 0.5$	1.7	0.9 – 3.2 ¹

წყარო: (კვლევის მასალები)

4.7 ფილტვის ფუნქციური მდგომარეობის შეფასება

კვლევის პროტოკოლიდან გათვალისწინებით, ჩვენს მიერ შერჩეულ საკვლევ პირებში ჩატარდა კომპიუტერული სპირომეტრია, რომელიც წარმოადგენს ფილტვის ფუნქციების გამოკვლევის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან, სასარგებლო, მგრძნობიარე და ინფორმაციულ მეთოდს. შესწავლილი იქნა სპირომეტრიის შედეგად მიღებული ძირითადი პარამეტრები: ჩასუნთქული ან ამოსუნთქული ჰაერის მოცულობა, მოცულობითი სიჩქარე - ნაკადი. ასევე, განისაზღვრა FVC - ფილტვების ფორსირებული სასიცოცხლო ტევადობა, FVC1- ფილტვის ფორსირებული ამოსუნთქვის მოცულობა 1 წამში, ტიფნოს ინდექსი $FEV1/FVC$, ასევე განსაზღვრული იქნა FEF 25 - 75 ფორსირებული შუა ექსპირატორული ნაკადი 25 % და 75 % მრუდის შუა მონაკვეთში. ასევე, განისაზღვრა FEF- ამოსუნთქვის პიკური მოცულობითი სიჩქარე.

ფილტვების ქრონიკული დაავადებების არსებობა ანამნეზში, ვლინდება შემდეგი ტიპის სიმპტომო-კომპლექსებით: ქოშინი, რომელიც პროგრესირებს (უარესდება დროთა განმავლობაში); განსაკუთრებით პროგრესირებს და უარესდება ფიზიკური დატვირთვის დროს; ქოშინს აქვს პერსისტიული ხასიათი, ვინაიდან ვლინდება ყოველ დღიურად; პაციენტი აღწერს, აღნიშნულ სიმპტომებს სხვადასხვა ინტერპრეტაციით, როგორც „სუნთქვის გაძნელება“; „ჰაერის უკმარისობა“ ან „მოხრჩობის შეგრძნება“. ქრონიკული ხველა შესაძლებელია იყოს პერიოდული ან არა პროდუქტიული. შესაძლებელია გამოვლინდეს ნახველის ქრონიკული პროდუქციით.

ფილტვების ქრონიკული დაავადების რისკ – ფაქტორებს მიეკუთვნება: თამბაქოს მოწევა, პროფესიული მტვერი, ქიმიური ნივთიერებები, გარემოს ფაქტორების მავნე ზემოქმედება და სხვა.

ვინაიდან ჩვენი, კვლევის მონაწილეებში ხშირად ფიქსირდებოდა სასუნთქი სისტემის დაავადებებისათვის დამახასიათებელი ზემოთაღწერილი ჩივილები, განსაკუთრებული ყურადღება იქნა გამახვილებული სწორედ ფილტვების ფუნქციური მდგომარეობის შეფასებაზე.

ასევე შედარდა სპირომეტრიის შედეგად მიღებული შედეგები შემდეგ დაჯგუფებში, სამუშაო ხანგრძლივობა წლებში >20 წელი და <20 წელზე. მიღებული შედეგების

მიხედვით იდენტიფიცირებული იქნა სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება ფილტვის სასიცოცხლო ტევადობასთან მიმართებაში ($p=0.003$).

აზბესტ ექსპოზირებულ და აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფებში სპირომეტრიის მონაცემების შესადარებლად გამოვიყენეთ t-ტესტი, დამოუკიდებელი ჯგუფებისათვის. სტატისტიკურმა ანალიზმა აჩვენა, რომ განსხვავებულია აზბესტ ექსპოზირებულ და აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფებში FVC – ფილტვების ფორსირებული სასიცოცხლო ტევადობა, ჯგუფებს შორის განსხვავება სტატისტიკურად სარწმუნოა ($p < 0.001$). ფილტვების ფორსირებული სასიცოცხლო ტევადობის საშუალო მაჩვენებელი აზბესტთან პირდაპირ შეხებაში მყოფთათვის შეადგენს 4.7 ლ, ხოლო არა ექსპოზირებულთა ჯგუფში 6.0 ლ, სტატისტიკურად სარწმუნოდ დაბალია ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობის მაჩვენებელი - FVC; ორ ცვლად შორის სტატისტიკურად განსხვავება ინახა სპირომეტრიის პარამეტრებს საშუალო მაჩვენებლების შედარებისას.

FEV1/FVC - ტიფნოს ინდექსი - ერთ ერთი საუკეთესო მაჩვენებელია ფილტვების რესტრიქციული და ობსტრუქციული დაავადებების სადიფერენციაციოდ. ჩვენი კვლევის შედეგად (სპირომეტრიის მონაცემების საფუძველზე) აზბესტ ექსპოზირებულებში მიღებული ტიფნოს ინდექსის ($FEV1/FVC = 51$) მიუთითებს სასუნთქი სისტემის რესტრიქციული პათოლოგიების არსებობაზე. (ცხრილი № 29).

ცხრილი № 29. ფილტვის ფუნქციური მდგომარეობა

აზბესტ ექსპოზირებული და აზბესტ არა ექსპოზირებული ჯგუფი		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
FVC	არა	148	6.0	2.6	0.2
	პირდაპირი/დიახ	45	4.7	1.9	0.3
FEV1	არა	148	1.9	1.3	0.1
	პირდაპირი/დიახ	45	2.4	1.1	0.2

წყარო: (კვლევის მასალები)

სასუნთქი გზების გამტარობის სხვა მაჩვენებლები სტატისტიკურად სარწმუნოდ არ განსხვავდება ექსპოზირებულ და არა ექსპოზირებულ პირებს შორის.

სისხლში ჟანგბადის კონცენტრაციის (SPO₂) მაჩვენებლები შედარდა თამბაქოს მომხმარებელ და არა მომხმარებელთა ჯგუფებში. ნორმის ფარგლებში სატურაცია აღნიშნებოდათ უფრო მეტად არამწევლებს, 63 (88.7 %) ვიდრე, მწევლებს 98 (80.3%), თუმცა განსხვავება აღნიშნულ ორ ჯგუფს შორის არ იყო სტატისტიკურად სარწმუნო (P=0.13).

საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ სატურაციის ნორმის ქვედა ზღვართან ახლოს მყოფი მაჩვენებლები უფრო ხშირად გვხვდება თამბაქოს მომხმარებლებში 24 (19.7 %), ვიდრე არამწევლებში 8 (11.3 %).

თამბაქოს მომხმარებელი საკვლევი პირები, თამბაქოს მოხმარების ხანგრძლივობის მიხედვით

დაიყო 2 ჯგუფად: პირები, რომლებიც თამბაქოს მოიხმარდნენ > 20 წელზე და პირები, რომლებიც თამბაქოს მოიხმარდნენ 20 წელზე ნაკლები პერიოდით. აღნიშნულ ორ ჯგუფს შორის მცირე კალიბრის ბრონქების დაზიანების ხარისხთან და სიხშირესთან მიმართებაში სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება იქნა ნანახი (P=0.02) მწევლობის სტატუსის (მწვეელი, ყოფილი მწვეელი) მიხედვით დაავადებების გავრცელებაში ვერავითარი ასოციაცია ვერ მოიძებნა, ორივე ჯგუფში მეტ-ნაკლებად თანაბრად იყო გადანაწილებული დაავადებები. ჯგუფებს შორის განსხვავება არ არის სარწმუნო (p=5).

ზემოთაღნიშნული მიღებული შედეგები, თანხვედრაშია კვლევის პროგნოზულ მახასიათებლებთან. კვლევის საფუძველზე დადგინდა, რომ აზბესტთან კონტაქტი, წარმოადგენს დამოუკიდებელ რისკ - ფაქტორს სასუნთქი სისტემის დაავადებების განვითარებაში. წარმოდგენილი რისკ - ფაქტორის ჯანმრთელობაზე მავნე ზემოქმედება, ხასიათდება დადებითი კორელაციური კავშირის სიძლიერის მატებით აზბესტთან კონტაქტის ხანგრძლივობის შესაბამისად. რაც უფრო ხანგრძლივია კონტაქტი, იზრდება ჯანმრთელობაზე აზბესტის უარყოფითი გავლენის განვითარების რისკი.

თავი V

მიღებული შედეგების განხილვა, რეზიუმე

საზოგადოებრივი ჯანდაცვის აკადემიური დოქტორის ხარისხის მოსაპოვებლად, 2021 წელს ჩატარდა ეპიდემიოლოგიური (ჯვარედინ -სექციური) კვლევა, რომლის მიზანს წარმოადგენდა შეგვესწავლა გარემოს მავნე ფაქტორები, კერძოდ აზბესტისა და მასთან ასოცირებული გარემოს მავნე ფაქტორების ექსპოზიციის გავლენა მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე. საკვლევი ჯგუფის ზომის გათვალისწინებით შესწავლილი იქნა აზბესტ შემცველ გარემოში - სამშენებლო ტიპის დაწესებულებების ბაზაზე მომუშავე 193 პირი, საქართველოს მასშტაბით. კვლევა განხორციელდა, კვლევაში ჩართვის კრიტერიუმების გათვალისწინებით შერჩეულ საკვლევ ჯგუფში. კვლევის შედეგების ინტერპრეტაციისა და მიღებული მონაცემების საფუძველზე გამოვლინდა საყურადღებო შედეგები.

სამსახურებრივი სპეციფიკიდან გამომდინარე კვლევაში მონაწილე პირთა უმეტესობა, 96.9 % წარმოდგენილი იყო მამრობითი სქესით. კვლევაში ჩართულ რესპონდენტთა საშუალო ასაკი შეადგენდა 44 წელს, მინიმალური ასაკის საკვლევი პირი იყო 19 წლის, ხოლო მაქსიმალური ასაკის 76 წლის. კვლევის მიზნებიდან გამომდინარე, გამოკითხვის შედეგების შესწავლის საფუძველზე, საკვლევი პირები დაიყო 2 ჯგუფად: აზბესტ ექსპოზირებული ჯგუფი 23.3 % და აზბესტ არა ექსპოზირებული ჯგუფი - 76.7%. აზბესტ ექსპოზირებულ გარემოში მუშაობის მინიმალური ხანგრძლივობა იყო 1 წელი, ხოლო მაქსიმალური მუშაობის ხანგრძლივობა 35 წელი, საშუალო მუშაობის ხანგრძლივობა განისაზღვრა 7 წლით.

საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ რესპონდენტთაგან, მხოლოდ 26 (13.5%) საკვლევი პირი იღებს რეგულარულ სამედიცინო სერვისს და იტარებს პროფილაქტიკურ სამედიცინო კვლევებს, ხოლო 167 (86.5 %) არ იტარებს პროფილაქტიკურ კვლევებს და არ იღებს რეგულარულ სამედიცინო მომსახურებას. კითხვარის საფუძველზე შესწავლილი იქნა, როგორც რესპონდენტთა სამედიცინო ვიზიტების სიხშირე სამედიცინო დაწესებულებაში, ასევე პროფილაქტიკური სამედიცინო კვლევების პერიოდულობა და შინაარსი. აღნიშნული მონაცემების სტატისტიკური დამუშავებით გამოვლინდა, რომ სამედიცინო დაწესებულებას 2021 წლის მანძილზე მიმართა საკვლევ პირთა მხოლოდ 40.4% - მა, ხოლო რესპონდენტთა 15.5 %-მა მიმართა კლინიკას /ექიმს 5 წლის წინ ან უფრო ადრე, ხოლო გამოკითხულ პირთა 44 % ვერ აკონკრეტებს, უჭირს გახსენება თუ როდის ან რამდენი წლის წინ მიიღო ბოლოს სამედიცინო სერვისი.

ანკეტირების საფუძველზე, კვლევის ფარგლებში, პროტოკოლის შესაბამისად შესწავლილი და შეფასებული იქნა საკვლევი პირები რამდენად იყენებენ და იცნობენ სადაზღვევო/ სახელმწიფო დაზღვევის პაკეტებს.

სტატისტიკური ანალიზის საფუძველზე დადგენილ იქნა, რომ საკვლევ პირთაგან, მხოლოდ 15.5 % არის დაზღვეული კერძო სადაზღვევო კომპანიაში, რესპონდენტთაგან 5.7 % - მა იცის, რომ ფლობს სახელმწიფო დაზღვევის პაკეტს, თუმცა არ იცის რა სამედიცინო მომსახურება ეკუთვნის სახელმწიფო პროგრამის ფარგლებში.

რესპონდენტთა 51.8 % არ არის დაზღვეული, ხოლო რესპონდენტთაგან 26.9 % საერთოდ არ ფლობს ინფორმაციას საკუთარი სადაზღვევო სტატუსის თაობაზე, ასევე არა აქვს ინფორმაცია, საერთოდ ეკუთვნის თუ არა სამედიცინო სერვისი სხვადასხვა პროგრამის ფარგლებში.

მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე, უკვე ადვილად აღსაქმელი ხდება, თუ რატომ არ მიუმართავს საკვლევ პირთა უმრავლესობას (59.6 %) სამედიცინო დაწესებულებისთვის/ექიმისთვის მიმდინარე წელს, და/ან საერთოდ რატომ ვერ იხსენებს სამედიცინო მომსახურების მიღების ბოლო ეპიზოდს. ცალსახაა, რომ საკვლევი პირები განიცდიან ინფორმაციის ნაკლებობას მათთვის განკუთვნილი სამედიცინო მომსახურების მოცულობაზე, საჭიროებაზე და შესაძლებლობებზე. ამადროულად, რესპონდენტთა ის ნაწილიც კი, რომელიც დაზღვეულია კერძო სადაზღვევო კომპანიაში, არ ფლობს ინფორმაციას მისი სადაზღვევო სტატუსის და სადაზღვევო პირობების შესახებ. უცნობია, როგორც სადაზღვევო მომსახურების მიღების სქემა ასევე, დაფარვის მოცულობა და შინაარსი. გამოკითხულთა შორის დაფიქსირდა ერთეული შემთხვევები, როდესაც რესპონდენტებმა ვერ დაასახელეს თავიანთი მზღვეველი კომპანიის სახელი და აღნიშნეს, რომ არასოდეს უსარგებლიათ სადაზღვევო კომპანიის სერვისებით.

მკვლევარის შეკითხვაზე, თუ რატომ არ იყენებენ სადაზღვევო პაკეტებით გათვალისწინებულ სხვადასხვა სამედიცინო მომსახურებებს, რესპონდენტებმა უპასუხეს, რომ საკუთარ თავს მიიჩნევენ ჯანმრთელად და არ თვლიან საჭიროდ ექიმთან გეგმიური ვიზიტების განხორციელებას, ხოლო სამედიცინო მომსახურების მიღების საჭიროება ურგენტულ (გადაუდებელ) რეჟიმში არ დამდგარა.

კვლევის ფარგლებში, ანკეტირების საფუძველზე, საკვლევ პირებში შესწავლილი იქნა ზოგადად, როგორც ქრონიკული / გადატანილი დაავადებები, ასევე ცალკეული სისტემების მიხედვით დაავადებების არსებობა. გამოიკვეთა შემდეგი დაავადებების ნუსხა: ნერვული სისტემის დაავადებებით ავადობა გამოვლინდა საკვლევ პირთა 3.1 % - ში; შარდ - კენჭოვანი დაავადებები - აღნიშნებოდა 29 (15%) რესპონდენტს, ჰეპატიტები - წარმოდგენილია 12.5% -ით. პნევმონია - აღნიშნებოდა 52 (26.9 %) რესპონდენტს, ხოლო გამოკითხულ პირთა 37.8 % საერთოდ არ აღნიშნავს ანამნეზში ავადობას.

კვლევის პროტოკოლის შესაბამისად შესწავლილი იქნა, ავადობა ცალკეული სისტემების მიხედვით. კერძოდ, სასუნთქი სისტემის დაავადებები რესპონდენტებში გადანაწილდა შემდეგი თანაფარდობით: სასუნთქი სისტემის დაავადებები (ბრონქიტი/ასთმა) აღნიშნა (12.4%) რესპონდენტს; სასუნთქი სისტემის სხვა დაავადებები (გულმკერდის ტრავმა/ოპერაციული ჩარევა გულმკერდის ღრუზე), 2.6 % -ში; სასუნთქი სისტემის ონკოლოგიური დაავადებები 5.2 % -ს; ტუბერკულოზით ავადობა რესპონდენტთა 4.7 % - ში გამოვლინდა, ხოლო რესპონდენტთაგან 34.2 % არ აღნიშნავს სასუნთქი სისტემის დაავადების ქონას.

სტატისტიკური ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა, რომ შემდეგი ნოზოლოგიები: არტერიული ჰიპერტენზია, არითმია და სტენოკარდია/ მიოკარდიუმის ინფარქტი, 2-ჯერ და მეტად უფრო ხშირია აზბესტ ექსპოზირებულ ჯგუფში, ვიდრე აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფში. აზბესტ ექსპოზირებულ და აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფებს შორის აღნიშნული დაავადებებით ავადობის მაჩვენებლებს შორის განსხვავება სტატისტიკურად სარწმუნოა $p < 0.01$. (95 % CI =1.4, 5.8¹), ხოლო შანსთა თანაფარდობის მაჩვენებელი OR=2.9.

აზბესტ ექსპოზირებულ და აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფებში, სასუნთქი სისტემის მხრივ სხვადასხვა სიმპტომები და ჩივილები, რომელიც ანკეტირების საფუძველზე იქნა შესწავლილი გამოვლინდა განსხვავებული სიხშირით. კერძოდ, სუნთქვის გაძნელება, ქოშინი და ხველა. ექსპოზირებულ და არა ექსპოზირებულ ჯგუფებში სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება იქნა ნანახი $p < 0.001$, 95 % -იანი სარწმუნოების ინტერვალი (95 % CI) შეადგენს [5.5 - 48.1]; შანსთა თანაფარდობის მაჩვენებელი OR=16.36. ინტერპრეტაცია: აზბესტ ექსპოზირებულ ჯგუფში 16.63-ჯერ მაღალია სასუნთქი სისტემის მხრივ სხვადასხვა

ჩივილების (ქოშინი, სუნთქვის გაძნელება და ხველა) განვითარების შანსი არაექსპოზირებულებთან შედარებით.

რესპონდენტებში სუბიექტურად, თვითშეფასების საფუძველზე შესწავლილი იქნა ჩივილები და სიმპტომები, რომელიც შესაძლოა დაკავშირებული იყოს მათ სამუშაო გარემოსთან.

სუნთქვის გაძნელება აღნიშნა აზბესტ ექსპოზირებულ პირთა 28.9% , ხოლო არა ექსპოზირებულ ჯგუფში აღნიშნული ჩივილი ჰქონდა რესპონდენტთა, მხოლოდ 13.5%, თითქმის 2 ჯერ ნაკლებს. შემდეგი ჩივილი - ქოშინი, აზბესტ ექსპოზირებულ ჯგუფში 37.8%, ხოლო არა ექსპოზირებულთაგან, მხოლოდ 14.2%-ს . ქრონიკული ხველა აღნიშნა აზბესტ ექსპოზირებული ჯგუფიდან 24.4%-მა რესპონდენტმა, მაშინ როცა არა ექსპოზირებულთაგან, მხოლოდ 10.8 % -ს აწუხებდა აღნიშნული ჩივილი.

აღსანიშნავია ასევე, კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის დაავადებები, რომელიც 2- ჯერ მეტად გამოვლინდა აზბესტ ექსპოზირებულთა ჯგუფში, აზბესტ არა ექსპოზირებულებთან შედარებით.

აზბესტ ექსპოზირებულ და აზბესტ არა ექსპოზირებულ ჯგუფებს შორის კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის დაავადებების სიხშირეთა შორის განსხვავება სტატისტიკურად სარწმუნოა $p < 0.05$. (95% CI=1.391, 7.455), ხოლო OR= 3.22.

ბივარიაციული ანალიზის საფუძველზე დაყრდნობით, იდენტიფიცირებულ იქნა მხედველობის დაქვეითება, ექსპოზირებულ და არაექსპოზირებულ ჯგუფებს შორის განსხვავება სტატისტიკურად სარწმუნოა $p = 0.03$. 95%-იანი სარწმუნოების ინტერვალი (95% CI) შეადგენდა [1,1 - 4.6]; შანსთა თანაფარდობის მაჩვენებელი OR=2,13.

ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევის ფარგლებში კაპილარულ სისხლში განსაზღვრული იქნა ტყვიის კონცენტრაცია საკვლევ პირებში. ბივარიაციული ანალიზის საფუძველზე დადგინდა, რომ ტყვიის კონცენტრაცია განსხვავებულია აზბესტ ექსპოზირებულ და არა ექსპოზირებულ ჯგუფებს შორის, სხვაობა სტატისტიკურად სარწმუნოა ($p < 0.05$) და დაახლოებით 7 -ჯერ მეტია ტყვიის კონცენტრაცია ექსპოზირებულ ჯგუფში, არა ექსპოზირებულთან შედარებით.

იმ ჯგუფში, ვისაც პირდაპირი შეხება ჰქონდა აზბესტთან, რესპონდენტთა 47.6 % აღმოაჩნდა მომატებული ტყვიის კონცენტრაცია > 10 მკგ/დლ, ხოლო არაექსპოზირებულ პირთაგან მხოლოდ 6.6% აღმოაჩნდა მომატებული ტყვიის კონცენტრაცია.

აზბესტ ექსპოზირებულ და არა ექსპოზირებულ ჯგუფებში სპირომეტრიის მონაცემების შესადარებლად გამოვიყენეთ t-ტესტი, დამოუკიდებელი ჯგუფებისათვის.

სტატისტიკურმა ანალიზმა აჩვენა, რომ განსხვავებულია აზბესტ ექსპოზირებულ და არა ექსპოზირებულ ჯგუფებში FVC – ფილტვების ფორსირებული სასიცოცხლო ტევადობა, ჯგუფებს შორის სტატისტიკურად სარწმუნოა ($p < 0.001$). მათი საშუალო მაჩვენებელი პირდაპირ შეხებაში მყოფთათვის გამოვლინდა 4.7 ლიტრი, ხოლო არა ექსპოზირებულთა ჯგუფში 6 ლიტრი. სპირომეტრიის მონაცემების გვიჩვენებს, რომ აზბესტ ექსპოზირებული პირების შემთხვევაში სტატისტიკურად სარწმუნოდ დაბალია ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობის მაჩვენებელი - FVC. სასუნთქი გზების გამტარობის მაჩვენებლები სტატისტიკურად სარწმუნოდ არ განსხვავდება ექსპოზირებულ და არა ექსპოზირებულ პირებს შორის.

ლოჯისტიკური რეგრესია - მულტივარიაციული ანალიზი

მულტივარიაციული ანალიზისთვის შერჩეულ იქნა, შემდეგი დამოუკიდებელი ცვლადები: ასაკი, ტყვიის კონცენტრაცია, სქესი, სიმაღლე, წონა, მწევრობის სტატუსი (მწველი/ ყოფილი მწველი), აზბესტით ექსპოზიცია (პირდაპირი / არაპირდაპირი). მულტივარიაციული ანალიზის მიხედვით, სტატისტიკურად სარწმუნო შედეგები იქნა მიღებული შემდეგი ცვლადებისათვის: ასაკი, ტყვიის კონცენტრაცია და აზბესტით ექსპოზიცია. კერძოდ, დადგინდა რომ, ასაკი არის დამოუკიდებელი რისკ- ფაქტორი და ასაკის მატებასთან ერთად 2.2 -ჯერ იზრდება ქრონიკული პათოლოგიების განვითარების რისკი; ტყვიის კონცენტრაცია, ასევე წარმოადგენს დამოუკიდებელ რისკ- ფაქტორს და სისხლში ტყვიის კონცენტრაცია 0.3 -ჯერ ზრდის ქრონიკული პათოლოგიების განვითარების რისკებს.

ლოჯისტიკური რეგრესიით დასტურდება, რომ აზბესტით ექსპოზიცია 1.7 -ჯერ ზრდის ქრონიკული სხვადასხვა დაავადებების განვითარების რისკს. სხვა დამოუკიდებელი ცვლადებისათვის სტატისტიკურად სარწმუნო შედეგები ვერ იქნა ნანახი. (მულტივარიაციული ანალიზის შედეგები წარმოდგენილია ცხრილი № 30.).

ცხრილი № 30. ლოჯისტიკური რეგრესია - მულტივარიაციული ანალიზი

დამოუკიდებელი ცვლადები	Wald	P	OR	95% CI.	
				Lower	Upper
ასაკი	1.9	0.01	2.2	1.9	2.5
ტყვის კონცენტრაცია	4.0	0.04	0.3	0.1	0.9
სქესი	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
სიმაღლე	0.1	0.7	0.9	0.9	1.0
წონა	0.0	0.9	0.9	0.9	1.0
მწველობა	1.1	0.3	0.3	0.1	2.4
ყოფილი მწველი	0.0	0.9	0.9	0.1	9.5
აზბესტით ექსპოზიცია: პირდაპირი არა პირდაპირი	0.5	0.04	1.7	1.3	4.3

წყარო: (კვლევის მასალები).

დასკვნები

ჩატარებული კვლევის ფარგლებში, შეგროვებული მონაცემების ანალიზით, მიღებული სარწმუნო შედეგები, გვაძლევს შესაძლებლობას, წარმოვადგინოთ შემდეგი დასკვნები და რეკომენდაციები, რომლებიც ვფიქრობთ, შემდგომში მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს საფრთხის შემცველ გარემოში დასაქმებული პირების ჯანმრთელობის სტატუსის გაუმჯობესებას და მათ ადვოკატობას.

1. დადგინდა, რომ აზბესტთან კონტაქტი დამოუკიდებელი რისკ-ფაქტორია სასუნთქი სისტემის, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის, საჭმლის მომნელებელი ტრაქტის და მხედველობის დაავადებების განვითარებაში.

2. აზბესტ ექსპოზირებულ პოპულაციაში განსაზღვრული ტყვიის კონცენტრაცია სარწმუნოდ მაღალია.
3. საკვლევი პირები არ ფლობენ სრულყოფილ ინფორმაციას მათი სადაზღვევო სტატუსისა და ჯანმრთელობის დაზღვევის პირობების შესახებ.
4. საკანონმდებლოს დონეზე არ არის დარეგულირებული სავალდებულოდ ჩასატარებელი პროფილაქტიკური კვლევების მოცულობა და სიხშირე სამიზნე კონტინგენტებისთვის.

რეკომენდაციები

1. დამსაქმებლის ვალდებულებას უნდა წარმოადგენდეს დასაქმებულთა ჯანმრთელობის დაზღვევით და პროფილაქტიკური კვლევებით უზრუნველყოფა.
2. შემუშავებულ იქნას, პროფილაქტიკური კვლევების პაკეტი, რომელიც უნდა მოიცავდეს სასუნთქი და გულ-სისხლძარღვთა სისტემების შეფასებას, ტყვიის სკრინინგს და ოფთალმოლოგიურ კვლევებს.
3. მნიშვნელოვანია, განხორციელდეს მოსახლეობის ცნობიერების დონის ამაღლება, მაღალი საფრთხის შემცველ გარემოში დასაქმებისას არსებულ რისკებზე, აზბესტის შემცველი მასალების საფრთხისა და მათი სახიფათო ნარჩენებად განხილვის შესახებ.
4. აზბესტ შემცველ გარემოში მომუშავე პირების ადვოკატობა, მათი სადაზღვევო სქემებში ჩართულობით და პროფილაქტიკური კვლევების ჩატარების უზრუნველყოფით.
5. საერთაშორისო გამოცდილების გაზიარებით სავალდებულო უნდა გახდეს აზბესტ შემცველი მასალების სათანადო ეტიკეტირება / მარკირება.
6. აზბესტ შემცველი მასალების ჩანაცვლება ალტერნატიული რესურსებით, ინფორმაციის მიწოდება აზბესტის ნაცვლად უფრო უსაფრთხო ალტერნატივების გამოყენებისა და მისი ჩანაცვლების სტიმულირებისთვის, ეკონომიკური და ტექნოლოგიური მექანიზმების შემუშავების თაობაზე.
7. იმ ადამიანების რეგისტრის შედგენა, რომლებიც ადრე /ან ამჟამად იმყოფებიან აზბესტის ზემოქმედების ქვეშ და მათზე სამედიცინო მეთვალყურეობის ორგანიზება.
8. საჭიროა განახლდეს და ზოგიერთი მიმართულებით ჩამოყალიბდეს პროფესიული დაავადებების მონაცემების რეგისტრაციის თანამედროვე მექანიზმი, შეიქმნას

ერთიანი ელექტორონული ბაზა, შემუშავდეს მონიტორინგის სისტემები, დაინერგოს კვლევის მეთოდები, დიაგნოსტიკა და მიზეზ - შედეგობრივი კავშირის დადგენის მექანიზმი პროფესიულ დაავადებებთან მიმართებაში, რაც გააუმჯობესებს მაღალი რისკის შემცველ გარემოში დასაქმებული პირების ჯანმრთელობის სტატუსს, შეამცირებს პროფესიული დაავადებების განვითარების ალბათობას, ხელს შეუწყობს დაავადების ადრეულ სტადიაზე გამოვლენას, გააუმჯობესებს დაავადების მართვას და შემდგომ Follow-up მეთვალყურეობას.

9. აზბესტის მიმართ ექსპოზიციის შემცირებისკენ მიმართული ღონისძიებების პარალელურად გათვალისწინებული უნდა იყოს ტყვიის მიმართ ექსპოზიციის რისკ-ფაქტორებიც.
10. მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლების ხელშეწყობა ადამიანის ჯანმრთელობაზე ტყვიის ზემოქმედების უარყოფით ეფექტთან, ექსპოზიციის წყაროებსა და ასაკით განპირობებულ ექსპოზიციასთან დაკავშირებით.
11. ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის რეკომენდაციების შესაბამისად, ადამიანის ჯანმრთელობაზე ტყვიის უარყოფითი ზემოქმედების შესამცირებლად, აუცილებელია, როგორც პირველადი პრევენციული, ასევე მეორადი პრევენციული ღონისძიებების განხორციელება.

ჩვენი კვლევის ფარგლებში განხილული ეკოლოგიური პრობლემები სოციალური ხასიათის გამოწვევების კომპლექსური განსაზღვრებაა, რომლებიც არსებული სიმწვავეთ კაცობრიობის ევოლუციისა და ტექნოლოგიური პროგრესის შედეგად განვითარდა, ამრიგად, ადამიანი გახდა საკუთარი საქმიანობის შედეგად თავისივე განვითარებისა და მიღწევების მსხვერპლი, რისი შედეგიცაა დღეისათვის არსებული უამრავი ეკოლოგიური გამოწვევა. მათი რაოდენობა და სიმწვავის ხარისხი მნიშვნელოვნად პროგრესირებს და მასშტაბური ხასიათის ეკოლოგიური პრობლემებისა და კატასტროფების მაპროვოცირებელი ხდება.

ჩვენი კვლევა წარმოადგენს მცდელობას, გავიზიაროთ ჩვენი წილი პასუხისმგებლობა და წვლილი შევიტანოთ საქართველოში გარემოს ჯანმრთელობის ფაქტორების კვლევაში. იმედი გვაქვს აღნიშნული ნაშრომი გახდება საფუძველი ამ დარგში სხვა კვლევების ინიცირებისათვის.

დანართი I.

ინფორმირებული თანხმობა

საქართველოს უნივერსიტეტი

ჯანმრთელობის მეცნიერებების სკოლა

ინფორმირებული თანხმობის ფორმა

მკვლევარი: ნინო ლოჩოშვილი MD, M.P.H, PhD(c).

ხელმძღვანელი: გიორგი კამკამიძე MD, PhD, MS

საქართველოს უნივერსიტეტი

ინფორმირებული თანხმობა შედგება ორი ნაწილისგან:

- ✓ საინფორმაციო ფურცელი, (რომელშიც მოწოდებულია ინფორმაცია დაგეგმილი კვლევის შესახებ).
- ✓ თანხმობის ფორმა (ხელმოწერისთვის, თუ თქვენ თანახმა ხართ კვლევაში მონაწილეობაზე).

ინფორმირებული თანხმობის სრული ფორმის ერთი ასლი თქვენ გადმოგეცემათ.

ნაწილი I: საინფორმაციო ფურცელი

შესავალი

კვლევა ტარდება საქართველოს უნივერსიტეტის ჯანმრთელობის მეცნიერებების სკოლის საზოგადოებრივი ჯანდაცვის დოქტორანტის ნინო ლოჩოშვილის მიერ.

კვლევაში გიწვევთ, რათა დადგინდეს აზბესტის ზეგავლენით გამოწვეული დაავადებების ადრეული სტადია. (ასეთის არსებობის შემთხვევაში).

შეგიძლიათ კითხვით მოგვმართოთ ნებისმიერი საკითხის შესახებ, გაესაუბროთ მკვლევარს და დაფიქსიროთ თქვენი ნება, გასურთ თუ არა მონაწილეობის მიღება დაგეგმილ ეპიდემიოლოგიურ კვლევაში.

მიზანი

აზბესტის და ტყვიის ექსპოზიციასთან დაკავშირებული დაავადებების იდენტიფიკაცია, მათი გავრცელებისა და თანმხლები რისკ - ფაქტორების შესწავლა აზბესტ ექსპოზირებულ პოპულაციაში.

პრაქტიკული რეკომენდაციების შემუშავება აზბესტის ექსპოზიციის მინიმუმამდე დაყვანისა და ექსპოზიციის მავნე ზეგავლენის შემცირებაზე.

კვლევის ინტერვენციის ტიპი:

აზბესტის მიმართ ექსპოზიციის თვალსაზრისით, საყურადღებო გარემოს იდენტიფიცირება საქართველოს ტერიტორიაზე.

რისკ - ჯგუფების გამოყოფა (აზბესტ შემცველ გარემოში ერთი და მეტ წლიანი სამუშაო პერიოდი, სასუნთქი სისტემის პათოლოგიებით ხშირი ავადობა, თამბაქოს მოხმარება, თანმხლები ონკოლოგიური დაავადებები და სხვა);

რისკ - ჯგუფების სკრინინგი _ სასუნთქი სისტემის პათოლოგიის იდენტიფიცირებისთვის: კომპიუტერული სპირომეტრია, ასევე კაპილარულ სისხლში ჰემოგლობინის დონისა და ტყვიის კონცენტრაციის განსაზღვრა, თანმხლები რისკ - ფაქტორებისა და მდგომარეობების, კერძოდ, ანემიის და ტყვიის მიმართ ექსპოზიციის შესაფასებლად.

კვლევაში მონაწილე პირების (კვლევის სუბიექტების) შერჩევა

კვლევაში მონაწილეობა:

კვლევაში მონაწილეობა, ჩართვის კრიტერიუმების გათვალისწინებით არის ნებაყოფლობითი, თუ თქვენ არ გსურთ კვლევაში მონაწილეობა და სკრინინგის ჩატარება (სასუნთქი სისტემის პათოლოგიის იდენტიფიცირებისთვის - კომპიუტერული სპირომეტრია, ასევე კაპილარულ სისხლში ჰემოგლობინის დონისა და ტყვიის კონცენტრაციის განსაზღვრა), გაქვთ სრული უფლება უარი განაცხდოთ აღნიშნულ კვლევაში მონაწილეობაზე.

პროცედურები და პროტოკოლი

წარმოდგენილი თვითადმინისტრირებადი კითხვარის შევსება. შერჩეულ პირებში სკრინინგის ჩატარება - კომპიუტერული სპირომეტრია, კაპილარულ სისხლში ჰემოგლობინის დონისა და ტყვიის კონცენტრაციის განსაზღვრა.

ხანგრძლივობა

წარმოდგენილი კითხვარის შევსება, კითხვარის/ინტერვიუების საფუძველზე შერჩეულ კანდიდატებში, საველე პირობებში, ერთ ეტაპად ჩატარდება კომპიუტერული სპირომეტრია, ჰემოგლობინის დონისა და ტყვიის კონცენტრაციის განსაზღვრა კაპილარულ სისხლში. მიღებული შედეგები გეცნობებათ მკვლევარის მიერ.

დისკომფორტი

კითხვარის შევსება მოითხოვს, თქვენგან 10-15 წუთს და შემდგომ შერჩეულ კანდიდატებში სკრინინგის ჩატარება, რომელიც დამატებით 15 -20 წუთი გრძელდება.

კონფიდენციალურობა

კვლევაში მონაწილე პირების, პირადი მონაცემები არ გახდება საჯარო, არ იქნება გამოქვეყნებული არც ერთ სამეცნიერო სტატიასა და პუბლიკაციაში. სადისერტაციო ნაშრომის დასრულების შემდეგ პირადი მონაცემები განადგურდება.

ინფორმაციის გაზიარება

კვლევის შედეგები გამოყენებულ იქნება მხოლოდ სტატისტიკური მონაცემებისათვის. მიღებული მონაცემებით შემუშავებული რეკომენდაციები და კრიტერიუმები გამოქვეყნდება სხვადასხვა სამეცნიერო ჟურნალში.

უარის გაცხადების უფლება

დაგეგმილ კვლევაში მონაწილეობა არის ნებაყოფლობითი, თუ თქვენ არ გსურთ კვლევაში მონაწილეობა არსებული კანონმდებლობით გაქვთ სრული უფლება უარი განაცხადოთ აღნიშნულ კვლევაში მონაწილეობაზე.

საკონტაქტო ინფორმაცია

მკვლევარი - ნინო ლოჩოშვილი, ტელ: +995 577 33 07 07

E-mail: nino.lochoshvili@gmail.com

საქართველოს უნივერსიტეტი

ნაწილი II: თანხმობის ფურცელი

მე, გავეცანი ჩემთვის მოწოდებულ ინფორმაციას კვლევის შესახებ სრულყოფილად და მასში ჩემი მონაწილეობის მოსალოდნელი შედეგების თაობაზე. ნებაყოფლობით ვაცხადებ თანხმობას მოცემულ კვლევაში მონაწილეობის მიღებაზე და გაცნობიერებული მაქვს, რომ ნებისმიერ ეტაპზე ჩემი სურვილისამებრ შემიძლია გამოვეთიშო კვლევას.

მონაწილის სახელი და გვარი -----

თარიღი: -----

კვლევაში მონაწილეობის მისაღებად მოწვეული პირი დეტალურად გაეცნო ინფორმირებული თანხმობის ფორმას, მას ჰქონდა შესაძლებლობა დაესვა ნებისმიერი კითხვა, კვლევის შესახებ მკვლევარისთვის. ვადასტურებ, რომ მან ნებაყოფლობით განაცხადა თანხმობა კვლევაში მონაწილეობაზე.

მკვლევარის სახელი და გვარი -----

—

მკვლევარის ხელმოწერა -----

თარიღი: -----

თანხმობის ფორმის ერთი ასლი გადაეცემა კვლევის სუბიექტს

(მკვლევარის ხელმოწერა)

დანართი II.

თვითადმინისტრირებადი კითხვარი

აზბესტის გავლენა მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე, აზბესტის შემცველი გარემოში მომუშავე პირების ავადობის შესწავლა და მისი გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

კვლევა ტარდება საქართველოს უნივერსიტეტის ჯანმრთელობის მეცნიერებების სკოლის საზოგადოებრივი ჯანდაცვის დოქტორანტის ნინო ლოჩოშვილის მიერ.

კვლევაში გიწვევთ, რათა დადგინდეს აზბესტითა და აზბესტ შემცველი ნივთიერებების ზეგავლენით გამოწვეული დაავადებების იდენტიფიკაცია და აღმოჩენა (არსებობის შემთხვევაში) ადრეულ სტადიაზე.

კვლევაში მონაწილეობა არის ნებაყოფლობითი, კვლევის შედეგად მიღებული ინფორმაცია გამოყენებული იქნება, მხოლოდ სამეცნიერო და საგანმანათლებლო

მიზნით. მიღებული მონაცემებით შემუშავებული რეკომენდაციები და კრიტერიუმები გამოქვეყნდება სხვადასხვა სამეცნიერო ჟურნალში.

კვლევის პროცესში და მის შემდეგ, რესპონდენტის კონფიდენციალობა სრულად იქნება დაცული.

გთხოვთ, დაკვირვებით წაიკითხოთ კითხვები და უპასუხოთ გულწრფელად.

თქვენს მიერ გაცემული პასუხები ძალიან მნიშვნელოვანია.

მადლობას გიხდით კვლევაში მონაწილეობისთვის".

საკი: -----

სქესი: ☐ მდედრ; ☐ მამრ;

საქმიანობის დასახელება: -----

--

საქმიანობის ხანგრძლივობა (სრული სამუშაო გამოცდილება) წლებში -----

1. მუშაობთ თუ არა სრული კვირა, (კვირაში 40 სთ ან მეტი) ერთი ან მეტი წელი სამშენებლო სფეროში ?

დიახ ☐ არა ☐

2. გიმუშავიათ თუ არა, ერთი წელი (ან მეტი) სამსახურში, სადაც შეხება გქონდათ აზბესტის მტვერთან.

დიახ ☐ არა ☐

დადებითი პასუხის შემთხვევაში, გთხოვთ უპასუხოთ შემდეგ კითხვებს:

2.1 რა სახის სამუშაოს ასრულებდით -----

--

2.2 სამუშაოს სრული ხანგრძლივობა _____
 --

2.3 აზბესტთან კონტაქტი: პირდაპირი ☐ არა პირდაპირი ☐

3. გეონიათ თუ არა სამსახურებრივი მოვალეობის შესრულების დროს, კონტაქტი გაზთან ან /და ქიმიკატებთან?

დიახ ☐ არა ☐

დადებითი პასუხის შემთხვევაში, გთხოვთ უპასუხოთ შენდეგ კითხვებს:

3.1 რა სახის სამუშაოს ასრულებდით _____

3.2 სამუშაოს სრული ხანგრძლივობა _____

3.3 გაზთან ან ქიმიკატებთან კონტაქტი: პირდაპირი ☐ არა პირდაპირი ☐

4. გიმუშავიათ თუ არა ჩამოთვლილთაგან რომელიმე საწარმოში ?

(დადებითი პასუხის შემთხვევაში, გთხოვთ, მიუთითოთ ხანგრძლივობა წლებში) :

- a. მაღარო _____
- b. ქვის სამტეხლო _____
- c. ზამბის, სელის, კანაფის ბოჭკოებთან _____
- d. თიხის საწარმო _____
- e. სხვა საწარმო _____
- f. არცერთი ზემოთ ჩამოთვლილთაგან _____

5. ჯანმრთელობის მდგომარეობის თვითშეფასება:

5.1 ხართ თუ არა ჯანმრთელი ?

დიახ ☐ არა ☐

5.2 გაქვთ თუ არა, მხედველობის პრობლემა?

დიახ ☐ არა ☐

5.3 გაქვთ თუ არა, სმენის პრობლემა ?

დიახ ☐ არა ☐

5.4 გაქვთ / გქონიათ თუ არა შემდეგი დაავადებები?

- a. ნერვული სისტემის დაავადებები _____
- b. ენდოკრინული სისტემის დაავადებები _____
- c. შარდ - კენჭოვანი დაავადება _____
- d. შაქრიანი დიაბეტი _____
- e. ჰეპატიტები _____
- f. სასუნთქი სისტემის დაავადებები _____
- g. საჭმლის მომნელებელი ტრაქტის დაავადებები _____
- h. არცერთი ზემოთ ჩამოთვლილი _____

6. ხშირად გაქვთ თუ გრიპი / სურდო ან სხვა რესპირატორული დაავადება ?

- a. წელიწადში 8 და მეტი ეპიზოდი;
- b. წელიწადში 6 და მეტი ეპიზოდი;
- c. წელიწადში 4 და მეტი ეპიზოდი;
- d. არ ავლნიშნავ ავადობას ეპიზოდი;

7. გრიპი/სურდო ან სხვა რესპირატორული დაავადება რთულდება თუ არა

სხვადასხვა თანდართული ინფექციით - ფილტვების ანთებით - ბრონქიტით.

დიახ ☐ არა ☐

8. ხართ თუ არა მწეველი ?

დიახ ☐ არა ☐

8.1 თუ დიახ, მიუთითეთ ხანდაზმულობა/წელი _____

9. გაქვთ / გქონიათ თუ არა ქვემოთ ჩამოთვლილი დაავადებები ?

(შესაძლებელია რამდენიმე პასუხის არჩევა)

დიახ ☐ არა ☐

- a. აზბესტოზი _____
- b. ასთმა _____
- c. ქრონიკული ბრონქიტი _____
- d. ემფიზემა _____
- e. ტუბერკულოზი _____
- f. სილიკოზი _____
- g. ფილტვის ონკოლოგიური დაავადება _____
- h. ხორხის ონკოლოგიური დაავადება _____
- i. სხვა ონკოლოგიური დაავადება _____
- j. გულმკერდის ტრავმა ან / და ოპერაციული ჩარევა გულმკერდის ღრუზე _____
- k. ფილტვის რაიმე სხვა დაავადება _____
- l. არცერთი ზემოთ ჩამოთვლილი _____

10. ამჟამად გაქვთ თუ არა ფილტვის დაავადებებისთვის დამახასიათებელი ქვემოთ

ჩამოთვლილი სიმპტომები: (შესაძლებელია რამდენიმე პასუხის არჩევა)

- a. სუნთქვის გაძნელება _____
- b. სუნთქვის გაძნელება, რომელიც ხელს გიშლით საქმიანობაში _____
- c. ქოშინი _____
- d. ხველა _____
- e. ხშირი ტკივილი გულ - მკერდში არეში _____
- f. სხვა სიმპტომი, რომელიც თქვენი აზრით, დაკავშირებულია სასუნთქი სისტემის დაავადებებთან _____
- g. არცერთი ზემოთ ჩამოთვლილი _____

11. გაქვთ / გქონიათ თუ არა „გულ - სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები „ ?

- a. არტერიული ჰიპერტენზია _____

- b. არითმია _____
- c. სტენოკარდია _____
- d. გულის უკმარისობა _____
- e. ინფარქტი _____
- f. თავის ტვინის სისხლის მიმოქცევის მწვავე მოშლა _____

- g. სისხლძარღვების პათოლოგია _____

- h. სხვა სიმპტომი , რომელიც თქვენი აზრით, დაკავშირებულია გულ -
სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებებთან _____

- i. არცერთი ზემოთ ჩამოთვლილი _____

12. გაქვთ თუ არა ქვემოთ ჩამოთვლილი სიმპტომები?

- a. ხშირი ტკივილი ან დაჭიმულობა გულმკერდის არეში _____
- b. ტკივილი ან დაჭიმულობა გულმკერდის არეში ფიზიკური აქტივობის დროს _____

- c. გულმძრვა, რომელიც არაა დაკავშირებული კვებასთან _____
- d. კუჭ - ნაწლავის ტრაქტის დაავადება _____
- e. რაიმე სხვა სიმპტომი, რომელიც თქვენი აზრით, დაკავშირებულია საჭმლის
მომწელებელი ტრაქტის დაავადებებთან _____

- f. არცერთი ზემოთ ჩამოთვლილი _____

13. ამჟამად იღებთ თუ არა მედიკამენტებს ჩამოთვლილი პათოლოგიების გამო?

(დადებითი პასუხის შემთხვევაში გთხოვთ, მიუთითოთ მედიკამენტის
დასახელება)

დიახ ☐ არა ☐

- a. სუნთქვის ან ფილტვისმიერი პრობლემები -----
—
- b. გულ - სისხლძარღვთა პათოლოგია -----
—
- c. არტერიული ჰიპერტენზია -----
—
- d. ნერვული სისტემის დაავადებები -----
—
- e. სიმსივნული დაავადებები -----
—
- f. საჭმლის მომნელებელი ტრაქტის დაავადებები -----
—

14. იღებთ თუ რეგულარულ სამედიცინო სერვისს?

დიახ ☐ არა ☐

15. იტარებთ თუ არა პროფილაქტიკურ კვლევებს 6 თვეში ერთხელ ?

დიახ ☐ არა ☐

16. ჩაგიტარებიათ თუ არა კომპიუტერული სპირომეტრია ?

დიახ ☐ არა ☐

16.1 დადებითი პასუხის შემთხვევაში გთხოვთ, მიუთითოთ ჩატარების თარიღი და შედეგი

--

17. ხართ თუ არა დაზღვეული ?

- a. კერძო დაზღვევა
- b. სახელმწიფო დაზღვევა
- c. არა ვარ დაზღვეული
- d. არ ვიცი

18. გაქვთ თუ არა დადასტურებული/ გადატანილი covid -19 - ის დაავადება ?

დიახ ☐

არა ☐

19. გთხოვთ, აღნიშნოთ თქვენი სამედიცინო დაწესებულებაში / ექიმთან ბოლო ვიზიტის თარიღი ?

- a. მიმდინარე წელს /2021 წელი
- b. 5 წლის წინ
- c. ვერ ვიხსენებ

გამოყენებული ლიტერატურა

- ავადმყოფობათა და ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული პრობლემების საერთაშორისო სტატისტიკური კლასიფიკაცია (ICD 10) მეათე გადახედვა. 2010. თბილისი.
- ევროპარლამენტისა და საბჭოს 2009 წლის 30 ნოემბრის 2009/148/EC დირექტივა მუშების დაცვის შესახებ აზბესტის ზემოქმედებასთან დაკავშირებული რისკებისგან. თბილისი.
- როტერდამის კონვენცია „ცალკეული საშიში ქიმიური ნივთიერებებითა და პესტიციდებით საერთაშორისო ვაჭრობის სფეროში წინასწარი დასაბუთებული თანხმობის პროცედურის შესახებ“ 1998. თბილისი.
- კორმახია ქ., მეგრელიშვილი ნ., თავი 2. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი. კარი II-ჰაერის დაცვა, საქართველოს ეროვნული მოხსენება გარემოს მდგომარეობის შესახებ, საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტრო, თბილისი, გამომცემლობა შპს „ტორიპლიუსი“ 2011; გვ.25-33.
- საქართველოს გარემოს და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის ბრძანება №59. „გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ“. 1999. თბილისი.
- საქართველოს კანონი ჯანმრთელობის დაცვის შესახებ. 1997. თბილისი
- საქართველოს კანონი, ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ. 1999. თბილისი.
- საქართველოს კანონი, ნარჩენების იმპორტის, ექსპორტის და ტრანზიტის შესახებ. 1995. თბილისი.
- საქართველოს კონსტიტუცია, საქართველოს რესპუბლიკის კონსტიტუციური კანონი. 1995. თბილისი.
- საქართველოს მთავრობის № 67. ქ. თბილისი ტექნიკური რეგლამენტი. სამუშაო ზონის ჰაერში ფიბროგენული, შერეული ტიპის მოქმედების აეროზოლებისა და ლითონების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების დამტკიცების შესახებ. 2014. თბილისი.
- საქართველოს მთავრობის № 70 დადგენილება. ქ. თბილისი ტექნიკური რეგლამენტი - სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების დამტკიცების შესახებ. 2014. თბილისი.
- საქართველოს მთავრობის №164 დადგენილება. საქართველოს კანონი ნარჩენების მართვის კოდექსი. 2015. თბილისი.

საქართველოს მთავრობის №184 დადგენილება. შეზღუდულად ბრუნვადი მასალების წარმოების, ტრანსპორტირების, იმპორტის, ექსპორტის, რეექსპორტის ნებართვის გაცემის წესის შესახებ დებულებისა და შეზღუდულად ბრუნვადი მასალების სიის დამტკიცების თაობაზე. 2006. თბილისი.

საქართველოს მთავრობის დადგენილება №145. სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე. 2016. თბილისი.

საქართველოს მთავრობის დადგენილება №160. ნარჩენების მართვის 2016-2030 წლების ეროვნული სტრატეგიისა და 2016-2020 წლების ეროვნული სამოქმედო გეგმის დამტკიცების შესახებ. (2016). თბილისი.

საქართველოს მთავრობის დადგენილება №263. სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრის და კლასიფიკაციის შესახებ. 2015. თბილისი.

საქართველოს მთავრობის დადგენილება №263. ცალკეული საშიში ქიმიური ნივთიერებების და პეტიციდების ექსპორტ - იმპორტის წესისა და წინასწარ დასაბუთებული თანხმობის პროცედურის შესახებ. (2016). თბილისი.

საქართველოს მთავრობის დადგენილება №408. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრული დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე. 2013. თბილისი.

საქართველოს მთავრობის დადგენილება №421. ნაგავსაყრელის მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ. 2015. თბილისი.

საქართველოს ორგანული კანონი. შრომის უსაფრთხოების შესახებ. 2010. თბილისი.

საქართველოს რესპუბლიკის კანონი №631 . ნარჩენების იმპორტის, ექსპორტის და ტრანზიტის შესახებ. 1995. თბილისი.

საქართველოს საერთაშორისო ხელშეკრულება და შეთანხმება. ბაზელის კონვენცია. სახიფათო ნარჩენების ტრანს-საზღვრო გადაზიდვისა და მათი განთავსებაზე კონტროლის შესახებ. 1989. თბილისი.

საქართველოს ქიმიური პროფილი. 2009. თბილისი.

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება № 216/ნ. პროფესიული დაავადებების ნუსხისა და იმ პროფესიული საქმიანობის

ჩამონათვალის დამტკიცების შესახებ, რომელიც თან ახლავს პროფესიული დაავადებების განვითარების რისკი. (2007). თბილისი.

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება №133/ნ. საქართველოს ტერიტორიაზე წარმოების, გამოყენებისა და ექსპორტ - იმპორტის აკრძალვას ან მკაცრად შეზღუდულ გამოყენებას დაქვემდებარებული საშიში ქიმიური ნივთიერებებში ნუსხის დამტკიცების შესახებ. 2001. თბილისი.

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება №76/ნ. სხვადასხვა ტიპის და დანიშნულების გამოსხივების წყაროებთან, სამრეწველო მასალებთან და ინსტრუმენტებთან მუშაობისადმი წაყენებული ჰიგიენური მოთხოვნების დამტკიცების შესახებ. 2004. თბილისი.

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება №297/ნ. გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ.(2001). თბილისი.

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება № 262/ნ. სამუშაო ზონის ჰაერში ფიბრიგენული, შერეული ტიპის მოქმედების აეროზოლებისა და ლითონების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების დამტკიცების შესახებ. 2020. თბილისი.

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს ეროვნული მოხსენება (2014 - 2015). თბილისი.

სოციალური უფლებების ევროპული კომიტეტი, (2006). დასკვნები XVII - 2, პორტუგალია, გვ.გვ. 685 - 689.

სოციალური უფლებების ევროპული კომიტეტის პრაქტიკის დაიჯესტი, 2018. გვ.77 ქიმიური უსაფრთხოების ტერმინების განმარტებითი ლექსიკონი. 2017. თბილისი.

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის N 01 - 53 / ო ბრძანება. სპირომეტრული გამოკვლევის პროცედურა - პროტოკოლი. 2014. თბილისი.

თხელიძე ა., „სოფლის მეურნეობის ქიმიზაცია და გარემოს დაცვა“. 2009. თბილისი.

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება № 297 „გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ“. (2001) თბილისი.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის 2008 წლის 20 ოქტომბრის ბრძანება № 705 “ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ან/და დროებით შეთანხმებული, გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდის შესახებ” დებულების დამტკიცების თაობაზე (საკანონმდებლო მაცნე, 2008, 28 ოქტომბერი, №156). თბილისი.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის 2008 წლის 13 ნოემბრის N 745 ბრძანება ”გარემოს დაცვითი ტექნიკური რეგლამენტების შესახებ”. დანართი 4. ტექნიკური რეგლამენტი ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დამაბინძურებელი საქმიანობებისთვის. თბილისი.

საქართველოს ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების მინისტრის, 2011 წლის 19 აგვისტოს #1-1/1569 ბრძანება ტექნიკური რეგლამენტის ”ავტოსატრანსპორტო საშუალებათა მიმართ წაყენებული ტექნიკური მოთხოვნები და ტესტირების მეთოდები, რომლებთან შესაბამისობის დადგენის მიზნითაც ტარდება გზისთვის ვარგისობაზე ტესტირება” დამტკიცების თაობაზე. თბილისი.

- Abós-Herrándiz, R., Rodriguez-Blanco, T., Garcia-Allas, I., Rosell-Murphy, I. M., Albertí-Casas, C., Tarrés, J., Krier-Günther, I., Martinez-Artés, X., Orriols, R., Grima-Malet, I., & Canela-Soler, J. (2017). Risk Factors of Mortality from All Asbestos-Related Diseases: A Competing Risk Analysis. *Canadian Respiratory Journal*, 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/9015914>
- Allaouat, S., Reddy, V. K., Räsänen, K., Khan, S., & Lumens, M. E. (2018). Educational interventions for preventing lead poisoning in workers. In *Cochrane Database of Systematic Reviews* (Vol. 2018, Issue 8). John Wiley and Sons Ltd. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013097>
- Al-Rudainy, L. A. (2010). Blood lead level among fuel station workers. *Oman Medical Journal*, 25(3), 208–211. <https://doi.org/10.5001/omj.2010.58>
- Anderson, H. A., Lilis, R., Daum, S. M., Fischbein, A. S., & Selikoff, I. J. (1976). HOUSEHOLD-CONTACT ASBESTOS NEOPLASTIC RISK. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 271(1). <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1976.tb23127.x>
- ATSDR. (2020). Agency for Toxic Substances and Disease Registry - Toxicological Profile for Glyphosate. *U.S. Department of Health and Human Services, August*.
- Berglund, M., Åkesson, A., Bjellerup, P., & Vahter, M. (2000). Metal-bone interactions. *Toxicology Letters*, 112–113. [https://doi.org/10.1016/S0378-4274\(99\)00272-6](https://doi.org/10.1016/S0378-4274(99)00272-6)

- Bianchi, C., & Bianchi, T. (2015). Asbestos between science and myth. A 6,000-year story. *Medicina Del Lavoro*, 106(2).
- Boulanger, G., Andujar, P., Pairen, J. C., Billon-Galland, M. A., Dion, C., Dumortier, P., Brochard, P., Sobaszek, A., Bartsch, P., Paris, C., & Jaurand, M. C. (2014). Quantification of short and long asbestos fibers to assess asbestos exposure: A review of fiber size toxicity. In *Environmental Health: A Global Access Science Source* (Vol. 13, Issue 1). <https://doi.org/10.1186/1476-069X-13-59>
- Burki, T. (2010). Health experts concerned over India's asbestos industry. In *Lancet* (Vol. 375, Issue 9715). [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60251-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60251-6)
- Cepeda, M., Schoufour, J., Freak-Poli, R., Koolhaas, C. M., Dhana, K., Bramer, W. M., & Franco, O. H. (2017). Levels of ambient air pollution according to mode of transport: a systematic review. *The Lancet Public Health*, 2(1). [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(16\)30021-4](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(16)30021-4)
- Dignam, T., Kaufmann, R. B., Lestourgeon, L., & Brown, M. J. (2019). Control of Lead Sources in the United States, 1970-2017: Public Health Progress and Current Challenges to Eliminating Lead Exposure. *Journal of Public Health Management and Practice*, 25. <https://doi.org/10.1097/PHH.0000000000000889>
- EFSA. (2013). European Food Safety Authority. Scientific Opinion on Lead in Food. *EFSA Journal*, 13(6).
- Efsa. (2016). Dietary exposure assessment to pyrrolizidine alkaloids in the European population European Food Safety Authority (EFSA). *Efsa Journal*, 14(8).
- EFSA CONTAM Panel. (2015). European Food Safety Authority. Scientific Opinion on Lead in Food. *EFSA Journal*, 13(6).
- Erratum: Council on environmental health. Prevention of childhood lead toxicity (Pediatrics (2016) 38:1 (e20161493) DOI: 10.1542/peds.2016-1493). (2017). In *Pediatrics* (Vol. 140, Issue 2). <https://doi.org/10.1542/peds.2017-1490>
- Ewan, K. B. R., & Pamphlett, R. (1996). Increased inorganic mercury in spinal motor neurons following chelating agents. *NeuroToxicology*, 17(2).
- Fitzmaurice, C., Abate, D., Abbasi, N., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdel-Rahman, O., Abdelalim, A., Abdoli, A., Abdollahpour, I., Abdulle, A. S. M., Abebe, N. D., Abraha, H. N., Abu-Raddad, L. J., Abualhasan, A., Adedeji, I. A., Advani, S. M., Afarideh, M., Afshari, M., Aghaali, M., ... Murray, C. J. L. (2019). Global, regional, and national cancer incidence, mortality, years of life

lost, years lived with disability, and disability-Adjusted life-years for 29 cancer groups, 1990 to 2017: A systematic analysis for the global burden of disease study. *JAMA Oncology*, 5(12).

<https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2019.2996>

Furuya, S., Chimed-Ochir, O., Takahashi, K., David, A., & Takala, J. (2018). Global asbestos disaster. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(5).

<https://doi.org/10.3390/ijerph15051000>

Goldberg, M., & Luce, D. (2009). The health impact of nonoccupational exposure to asbestos: What do we know? In *European Journal of Cancer Prevention* (Vol. 18, Issue 6).

<https://doi.org/10.1097/CEJ.0b013e32832f9bee>

Guidotti, T. L., Miller, A., Christiani, D., Wagner, G., Balmes, J., Harber, P., Brodtkin, C. A., Rom, W., Hillerdal, G., Harbut, M., & Green, F. H. Y. (2004). Diagnosis and initial management of nonmalignant diseases related to asbestos. In *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* (Vol. 170, Issue 6). <https://doi.org/10.1164/rccm.200310-1436ST>

Han, S., Pfizenmaier, D. H., Garcia, E., Eguez, M. L., Ling, M., Kemp, F. W., & Bogden, J. D. (2000). Effects of lead exposure before pregnancy and dietary calcium during pregnancy on fetal development and lead accumulation. *Environmental Health Perspectives*, 108(6).

<https://doi.org/10.1289/ehp.00108527>

Hassoon, H. A. (2019). Determination of lead levels in fuel used for vehicles in Baghdad city. *Iraqi Journal of Science*, 60(12), 2629–2635. <https://doi.org/10.24996/ijis.2019.60.12.11>

Health Organization, W. (2016). Ambient air pollution: a global assessment of exposure and burden of disease. *Clean Air Journal*, 26(2). <https://doi.org/10.17159/2410-972x/2016/v26n2a4>

Hoffmann, B., Boogaard, H., de Nazelle, A., Andersen, Z. J., Abramson, M., Brauer, M., Brunekreef, B., Forastiere, F., Huang, W., Kan, H., Kaufman, J. D., Katsouyanni, K., Krzyzanowski, M., Kuenzli, N., Laden, F., Nieuwenhuijsen, M., Mustapha, A., Powell, P., Rice, M., ... Thurston, G. (2021). WHO Air Quality Guidelines 2021–Aiming for Healthier Air for all: A Joint Statement by Medical, Public Health, Scientific Societies and Patient Representative Organisations. *International Journal of Public Health*, 66. <https://doi.org/10.3389/ijph.2021.1604465>

Hulley, S. B., Cummings, S. R., Browner, W. S., Grady, D. G., & Newman, T. B. (2007). Designing Clinical Research 3rd edition. In *Lippincott Williams & Wilkins* (Vol. 3).

- Hystad, P., Yusuf, S., & Brauer, M. (2020). Air pollution health impacts: The knowns and unknowns for reliable global burden calculations. In *Cardiovascular Research* (Vol. 116, Issue 11, pp. 1794–1796). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvaa092>
- ILO Chemicals Convention. (n.d.). C170-Chemicals Convention. (1990). No170. Convention concerning Safety in the use of Chemicals at Work. *Adoption: Geneva, 77th ILC Session*.
- Järup, L. (2003). Hazards of heavy metal contamination. In *British Medical Bulletin* (Vol. 68). <https://doi.org/10.1093/bmb/ldg032>
- Kampa, M., & Castanas, E. (2008). Human health effects of air pollution. In *Environmental Pollution* (Vol. 151, Issue 2). <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2007.06.012>
- Kipen, H. M. (2004). An Air that Kills: How the Asbestos Poisoning of Libby, Montana, Uncovered a National Scandal. *Environmental Health Perspectives*, 112(11). <https://doi.org/10.1289/ehp.112-a650>
- Krzyzanowski, M. (2008). WHO air quality guidelines for Europe. *Journal of Toxicology and Environmental Health - Part A: Current Issues*, 71(1). <https://doi.org/10.1080/15287390701557834>
- LaDou, J. (2004). The asbestos cancer epidemic. *Environmental Health Perspectives*, 112(3). <https://doi.org/10.1289/ehp.6704>
- LaDou, J., Castleman, B., Frank, A., Gochfeld, M., Greenberg, M., Huff, J., Joshi, T. K., Landrigan, P. J., Lemen, R., Myers, J., Soffritti, M., Soskolne, C. L., Takahashi, K., Teitelbaum, D., Terracini, B., & Watterson, A. (2010). The case for a global ban on asbestos. In *Environmental Health Perspectives* (Vol. 118, Issue 7). <https://doi.org/10.1289/ehp.1002285>
- Landrigan, P. J. (1990). Current issues in the epidemiology and toxicology of occupational exposure to lead. *Environmental Health Perspectives*, 89. <https://doi.org/10.1289/ehp.908961>
- Lasley, S. M., & Gilbert, M. E. (2000). Glutamatergic components underlying lead-induced impairments in hippocampal synaptic plasticity. *NeuroToxicology*, 21(6).
- Lemen, R. A., & Landrigan, P. J. (2017). Toward an asbestos ban in the United States. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 14, Issue 11). <https://doi.org/10.3390/ijerph14111302>
- Lenntech B.V. (2017). Lead (Pb) - Chemical properties, Health and Environmental effects. *Lenntech*.
- Longo, W. E., Rigler, M. W., & Slade, J. (1995). Crocidolite Asbestos Fibers in Smoke from Original Kent Cigarettes. *Cancer Research*, 55(11).

- Mazurek, J. M., Syamlal, G., Wood, J. M., Hendricks, S. A., & Weston, A. (2017). Malignant Mesothelioma Mortality — United States, 1999–2015. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 66(8). <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6608a3>
- Meyer, P. A., Brown, M. J., & Falk, H. (2008). Global approach to reducing lead exposure and poisoning. In *Mutation Research - Reviews in Mutation Research* (Vol. 659, Issues 1–2, pp. 166–175). <https://doi.org/10.1016/j.mrrev.2008.03.003>
- Mudgal, V., Madaan, N., Mudgal, A., Singh, R. B., & Mishra, S. (2014). Effect of Toxic Metals on Human Health. *The Open Nutraceuticals Journal*, 3(1). <https://doi.org/10.2174/18763960010030100094>
- Murata, K., Iwata, T., Dakeishi, M., & Karita, K. (2009). Lead toxicity: Does the critical level of lead resulting in adverse effects differ between adults and children? In *Journal of Occupational Health* (Vol. 51, Issue 1, pp. 1–12). <https://doi.org/10.1539/joh.K8003>
- Namazbaeva, Z., & Ismailova, A. (2013). MICROELEMENT COMPOSITION OF THE TEENAGERS' BLOOD IN AN INDUSTRIAL CITY. *CBU International Conference Proceedings*, 1. <https://doi.org/10.12955/cbup.v1.55>
- NIOSH. (2016). NIOSH list of antineoplastic and other hazardous drugs in healthcare settings, 2016. *Federal Register*, 83(31).
- NTP monograph on health effects of low-level lead. (2012). In *NTP monograph*.
- Obeng-Gyasi, E. (2019). Sources of lead exposure in various countries. In *Reviews on Environmental Health* (Vol. 34, Issue 1, pp. 25–34). De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/reveh-2018-0037>
- O'Halloran, K., & Spickett, J. T. (1992). The interaction of lead exposure and pregnancy. In *Asia-Pacific journal of public health / Asia-Pacific Academic Consortium for Public Health* (Vol. 6, Issue 2). <https://doi.org/10.1177/101053959300600206>
- OMS; Organización Mundial de la Salud. (2018). WHO Global Urban Ambient Air Pollution Database (update 2018). *Air, update 2016*.
- Osseiran, N., & Chriscaden, K. (2016). WHO releases country estimates on air pollution exposure and health impact. *World Health Organization*, 1. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/air-pollution-estimates/en/>
- Perkins, C. (2003). NIOSH SPIROMETRY TRAINING GUIDE. *Zitteliana*, 18(1).
- Pira, E., Donato, F., Maida, L., & Discalzi, G. (2018). Exposure to asbestos: Past, present and future. In *Journal of Thoracic Disease* (Vol. 10). <https://doi.org/10.21037/jtd.2017.10.126>

- Prazakova, S., Thomas, P. S., Sandrini, A., & Yates, D. H. (2014). Asbestos and the lung in the 21st century: An update. *Clinical Respiratory Journal*, 8(1). <https://doi.org/10.1111/crj.12028>
- Ruff, K. (2017). How Canada changed from exporting asbestos to banning asbestos: The challenges that had to be overcome. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph14101135>
- Scarlett, H. P., Postlethwait, E., Delzell, E., Sathiakumar, N., & Kent Oestenstad, R. (2012). Asbestos in public hospitals: Are employees at risk? *Journal of Environmental Health*, 74(6).
- Scientific Opinion on the risks to public health related to the presence of perchlorate in food, in particular fruits and vegetables. (2014). *EFSA Journal*, 12(10). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2014.3869>
- Shaffer, R. M., Sellers, S. P., Baker, M. G., de Buen Kalman, R., Frostad, J., Suter, M. K., Anenberg, S. C., Balbus, J., Basu, N., Bellinger, D. C., Birnbaum, L., Brauer, M., Cohen, A., Ebi, K. L., Fuller, R., Grandjean, P., Hess, J. J., Kogevinas, M., Kumar, P., ... Hu, H. (2019). Improving and expanding estimates of the global burden of disease due to environmental health risk factors. In *Environmental Health Perspectives* (Vol. 127, Issue 10, pp. 105001-1-105001–105016). Public Health Services, US Dept of Health and Human Services. <https://doi.org/10.1289/EHP5496>
- Siemiatycki, J., Richardson, L., Straif, K., Latreille, B., Lakhani, R., Campbell, S., Rousseau, M. C., & Boffetta, P. (2004). Listing occupational carcinogens. In *Environmental Health Perspectives* (Vol. 112, Issue 15). <https://doi.org/10.1289/ehp.7047>
- Stayner, L., Welch, L. S., & Lemen, R. (2013). The worldwide pandemic of asbestos-related diseases. In *Annual Review of Public Health* (Vol. 34, pp. 205–216). <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-031811-124704>
- Straif, K., Benbrahim-Tallaa, L., Baan, R., Grosse, Y., Secretan, B., el Ghissassi, F., Bouvard, V., Guha, N., Freeman, C., Galichet, L., & Coglian, V. (2009). A review of human carcinogens--part C: metals, arsenic, dusts, and fibres. *The Lancet Oncology*, 10(5), 453–454. [https://doi.org/10.1016/s1470-2045\(09\)70134-2](https://doi.org/10.1016/s1470-2045(09)70134-2)
- Stroud, D. A. (2015). Regulation of some sources of lead poisoning: a brief review. *Proceedings of the Oxford Lead Symposium*, 8–26. <http://tinyurl.com/nd8svek>
- Terracini, B. (2019). Contextualising the policy decision to ban asbestos. In *The Lancet Planetary Health* (Vol. 3, Issue 8). [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(19\)30134-2](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(19)30134-2)

- Testa, J. R., Cheung, M., Pei, J., Below, J. E., Tan, Y., Sementino, E., Cox, N. J., Dogan, A. U., Pass, H. I., Trusa, S., Hesdorffer, M., Nasu, M., Powers, A., Rivera, Z., Comertpay, S., Tanji, M., Gaudino, G., Yang, H., & Carbone, M. (2011). Germline BAP1 mutations predispose to malignant mesothelioma. *Nature Genetics*, 43(10). <https://doi.org/10.1038/ng.912>
- The Lancet Oncology. (2019). Asbestos exposure: the dust cloud lingers. In *The Lancet Oncology* (Vol. 20, Issue 8). [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)30462-0](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30462-0)
- Todorovic, T., & Vujanovic, D. (2002). The influence of magnesium on the activity of some enzymes (AST, ALT, ALP) and lead content in some tissues. *Magnesium Research : Official Organ of the International Society for the Development of Research on Magnesium*, 15(3–4).
- Understanding Chemicals in Products. (2020). *Chemistry International*, 42(3). <https://doi.org/10.1515/ci-2020-0312>
- U.S. EPA. (2013). Integrated Science Assessment (ISA) for Lead (Final Report, Jul 2013). *U.S. Environmental Protection Agency*.
- USGS. (2020). Mineral Commodity Summaries 2020. In *U.S Department OF The Interior, U.S Geological Survey* (Issue 703).
- van Zandwijk, N., Reid, G., & Frank, A. L. (2020). Asbestos-related cancers: the ‘Hidden Killer’ remains a global threat. In *Expert Review of Anticancer Therapy* (Vol. 20, Issue 4). <https://doi.org/10.1080/14737140.2020.1745067>
- Vigeh, M., Saito, H., & Sawada, S. I. (2011). Lead exposure in female workers who are pregnant or of childbearing age. *Industrial Health*, 49(2), 255–261. <https://doi.org/10.2486/indhealth.MS1192>
- Vijayan, V. K., Paramesh, H., Salvi, S. S., & Dalal, A. A. K. (2015). Enhancing indoor air quality -The air filter advantage. In *Lung India* (Vol. 32, Issue 5, pp. 473–479). Wolters Kluwer Medknow Publications. <https://doi.org/10.4103/0970-2113.164174>
- Virta, R. L. (2006). Worldwide asbestos supply and consumption trends from 1900 through 2003. *US Geological Survey Circular*, 1298.
- Aitio A., Attfield M., Cantor K., et al. (2004). Arsenic, Metals, Fibers, and Dusts, Volume 100 C. Lyon, International Agency for Research on Cancer, 2012. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans.
- Asbestos Convention. (1986). No. 162 Convention concerning Safety in the Use of Asbestos Adoption: Geneva, 72nd ILC session.
- Asbestos Exposure and Cancer Risk. (2017). National Cancer Institute.

Asbestos-related disease statistics in Great Britain. Health and Safety Executive. Annual Statistics.2019.

Boslaugh. (2008). Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Toxicological Profile for Asbestos.

Cancer control: knowledge into action: 2008.WHO guide for effective programmes. module 2. Directive 2003/18/EC of the European Parliament and of the Council of 27 March 2003 amending Council Directive 83/477/EEC on the protection of workers from the risks related to exposure to asbestos at work". Publications Office of the European Union. Retrieved 2010-07-05.

Doll R., Peto J., (1997). Effects on health of exposure to asbestos. Health and Safety Commission. Pp 56–59.

Free Encyclopedia of Building & Evidential inspection, Testing, Diagnosis, Repair. Asbestos Properties. The physical, mechanical, chemical & other characteristics of Asbestos.

IBAS. International Ban Asbestos Secretariat. (2019). List periodically updated by IBAS

Kidd S., (2018). Which Countries Have Banned Asbestos. Methelioma Hustice Networt.

King T., Flaherty K., Hollingsworth H., (2016). Asbestos - related pleuropulmonary disease. UpToDate.

National Health and Medical Research Council (NHMRC). (2020). Current Grant Opportunity View-GO3529.

Rachel Maines, (2013). Asbestos and Fire: Technological Tradeoffs and the Body at Risk Paperback. Pp 221-242

Reinsetein.L, (2018). Brazil Bans Asbestos-Making it harder for USA Chlor Alkali Industry Asebestos importers and Users. Asbestos Disease Awareness Organization (ADAO).

Resolution Concerning Asbestos. (2006). Adoption: Geneva, 95 th ILC session.

Roberta C. Barbalace. (2004). Asbestos, its Chemical and Physical Properties., Second in a series of articles on asbestos: Its history, chemical and physical properties, uses, health hazards and the legal implications of asbestosis & mesothelioma.

Rom W., Markowitz S., (2007). Environmental and occupational medicine. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins. 298-317.

Rormuzis A., (2017). New Estimate Finds Asbestos Kills 12,000-15,000 Americans a Year. EWG Action Fund - ASBESTOS NATION.

- Castleman BI. Asbestos: medical and legal aspects. 5th edition. New York: Aspen; 2005.
- Chrysotile asbestos. (2014). World Health Organization.
- Code of Federal Regulations. (2013). Title 40-Protection of Environment. 32.763.83.
- Encyclopedia of Epidemiology. ISBN:97 (800) 615-22708.
- Garside M., (2020). Global mine production of Asbestos 2007-2019. Statista. Global No.1 Business Data Platform.
- Laurie Kazan-Allen., (2018). GLOBAL OVERVIEW: ASBESTOS LANDSCAPE. International Asbestos Conference Lisbon, Portugal.
- MINERAL COMMODITY SUMMARIES 2018. U.S. Department of the Interior U.S. Geological Survey.
- NIOSH Spirometry Training Guide, December 1, 2003. Prepared by Universities Occupational Safety and Health Educational Resource Center continuing education and Centers for Disease Control and Prevention. National Institute for Occupational Safety and Health division of respiratory disease studies surveillance branch Morgantown, West Virginia 26505 outreach program.
- Occupational Cancer Convention (1974). No.139. Convention concerning Prevention and Control of Occupational Hazards caused by Carcinogenic Substances and Agents. Geneva, 59th ILC session.
- Ogunseitan O., (2014). The asbestos paradox: global gaps in the translational science of disease prevention. Bulletin of the World Health Organization. 93:359-360.
doi: <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.14.142307>.
- Ohar J., Sterling DA., Bleeker E, et al. (2004). Changing patterns in asbestos-induced lung disease. Chest. DOI: [10.1378/chest.125.2.744](https://doi.org/10.1378/chest.125.2.744).
- Priority environment and health risks. Health and Environment Linkages Initiative. World Health Organization. 2014.
- Sixth ministerial Conference on Environment and Health. Ostrava, Czech Republic. 2017.
- The Health and Safety Authority, (2013). Asbestos-containing Materials (ACMs) in Workplaces Practical guidelines on ACM Management and Abatement. The Metropolitan Building.
- World Health Organization. Public Health & Environment. Global Strategy Overview. 2017
- WHO, (2017). *WHO / Lead poisoning and health*. Factsheet.

- WHO Regional Publications, E. S. No. 91. (2000). *Air Quality Guidelines for Europe Second Edition*.
- WHO, & World Health Organization. (2019). Preventing Disease through Healthy Environment. Exposure to Arsenic: A Major Public Health Concern. *Preventing Disease through Healthy Environment*, 1–5. <http://www.who.int/ipcs/features/arsenic.pdf?ua=1>
- World Health Organisation. (2007a). Health risks of heavy metals from long-range transboundary air pollution. *Joint WHO I Convention Task Force on Health Aspects of Air Pollution*.
- World Health Organisation. (2007b). Workers' health : Global Plan of Action - Sixtieth World Health Assembly. *Who*.
- World Health Organization. (2012). Arsenic, Metals, Fibres, and Dusts mono100C. In *iarc monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans: Vol. volume 100 C*.
- World Health Organization. (2015). WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide: global update 2015: summary of risk assessment. *WHO (Geneva)*.
- World Health Organization. (2018). WHO guidelines for indoor air quality: household fuel combustion. In *Who*.
- World Health Organization 2020. (2020). *Legally binding control measures are needed*. <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/>
- World Health Organization (WHO). (2006). *{WHO} {Air} quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide: {Global} update 2005*.
- Wotton. (1908). The late Dr. Montague Murray. *BMJ*, 2(2492). <https://doi.org/10.1136/bmj.2.2492.1051>
- Xue, S., Shi, L., Wu, C., Wu, H., Qin, Y., Pan, W., Hartley, W., & Cui, M. (2017). Cadmium, lead, and arsenic contamination in paddy soils of a mining area and their exposure effects on human HEPG2 and keratinocyte cell-lines. *Environmental Research*, 156. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.03.014>
- Zhang, H., & Srinivasan, R. (2020). A systematic review of air quality sensors, guidelines, and measurement studies for indoor air quality management. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 12, Issue 21). <https://doi.org/10.3390/su12219045>

