

**УНИВЕРЗИТЕТ “СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ”
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ - СКОПЈЕ
КАТЕДРА ПО МЕДИЦИНА НА ТРУДОТ**

**ВЛИЈАНИЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНАТА ЕКСПОЗИЦИЈА
ВРЗ ПОЈАВАТА НА
АСТМА И ХРОНИЧНА ОПСТРУКТИВНА БЕЛОДРОБНА БОЛЕСТ
КАЈ РАЗЛИЧНИ ГРУПИ ЗЕМЈОДЕЛСКИ РАБОТНИЦИ**

- докторска дисертација -

**Ас. д-р Сашо Столески, м-р сци.
Институт за медицина на трудот на РМ - Скопје,
СЗО Колаборативен Центар за медицина на трудот**

**Скопје
Јануари, 2016 год.**

М е н т о р

Проф. д-р Јордан Минов

Институт за медицина на трудот на Р. Македонија, Скопје -
Колаборативен центар на СЗО и Колаборативен центар на Ga2len

Во реализацијата на оваа докторска дисертација е вклучен ангажманот на многу личности за кои чувствувам потреба да изразам јавна благодарност.

Големо задоволство ми е да изразам благодарност на мојот ментор, проф. д-р Јордан Минов за континуираната и несебична поддршка и помош во текот на изработката на дисертацијата, како и за стручно-методолошките совети, но и искуство кои беа од непроценливо значење во сите фази на изработката на трудот.

На проф. д-р Јованка Караџинска-Бислимовска, раководител на Катедрата за медицина на трудот и претседател на Рецензентската комисија, должам огромна благодарност за довербата, поддршката, насоките и сугестиите при реализацијата на дисертацијата.

На членовите на Рецензентската комисија за оцена на поднесокот за докторската теза, како и оцена на докторската дисертација за нивните несебични забелешки и совети во насока кон подобрување на научната вредност на овој труд.

На ас. д-р Драган Мијакоски, колега, соработник, но пред сè пријател, за континуираната соработка, поддршка и заедничката визија за научноистражувачките активности.

Голема благодарност им должам и на вработените и менаџерскиот тим од АД ЗК “Пелагонија” од Битола за подготвеноста да учествуваат во испитуваните и контролната група на овој труд, но и за несебичната помош во организацијата и спроведувањето на теренските активности.

На целиот тим од Центарот за функционална дијагностика на кардиореспираторниот систем, како и на сите вработени од Институтот за медицина на трудот на Р. Македонија - Скопје, Колаборативен центар на СЗО и Колаборативен центар на Ga21en им благодарам за нивната несебична помош, како и подготвеност да ми излезат во пресрет во текот на практичната работа на дисертацијата.

И секако, огромна благодарност на членовите на моето семејство, сопругата Анета и синот Теодор, родителите Благоја и Павлина, како и на сите пријатели и колеги за довербата, разбирањето и огромната поддршка во текот на изработката на дисертацијата.

*Сашо Столески
Скопје, јануари 2016 год.*

СОДРЖИНА:

Апстракт	i
Abstract	iii
1. ВОВЕД	1
1.1. Дефиниции, работен процес и работна сила	1
1.2. Работно место и работна средина кај земјоделските работници	2
1.3. Категории на земјоделски дејности	2
1.4. Професионални штетности и опасности во земјоделството	3
1.5. Професионални респираторни штетности кај земјоделските работници	4
1.5.1. Неорганска прашина	4
1.5.2. Органска прашина	4
1.5.3. Алергени	5
1.5.4. Пестициди	5
1.5.5. Други хемиски супстанции	5
1.6. Влијание на специфичната професионална експозиција врз респираторниот систем кај земјоделците	5
1.6.1. Астма	6
1.6.2. Хронична опструктивна белодробна болест	8
1.6.3. Маркери на инфламација кај опструктивните болести на дишните патишта	9
1.7. Проценка на експозицијата на респираторните штетности со матрици за професионална експозиција кај земјоделските работници	10
1.8. Улогата на медицината на трудот во превенцијата на болестите и унапредувањето на здравјето на работното место кај земјоделските работници во Р. Македонија	11
2. МОТИВ ЗА ИЗРАБОТКА НА СТУДИЈАТА	13
3. ЦЕЛИ НА СТУДИЈАТА	14
4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ	15

4.1. Дизајн на студијата	15
4.2. Примерок на студијата	15
4.3. Методи на студијата	17
4.3.1. Матрици за професионална изложеност на респираторни штетности кај земјоделските работници - Job exposure matrix (JEM)	17
4.3.2. Прашалник за хронични респираторни симптоми	18
4.3.3. Функционален белодробен мониторинг	18
4.3.3.1. Спиروметрија	19
4.3.3.2. Бронходилататорен тест	19
4.3.3.3. Неспецифичен бронхопровокативен тест со хистамин	19
4.3.3.4. Мерење на врвниот експираторен проток	19
4.3.4. Кожни алергиски тестови на стандардни инхалаторни и професионални алергени	20
4.3.5. Одредување на вредностите на маркерите на инфламација	20
4.4. Дијагностички критериуми за астма и ХОББ	20
4.4.1. Дијагностички критериуми за астма	20
4.4.1.1. Дијагностички критериуми за професионална астма	20
4.4.2. Дијагностички критериуми за ХОББ	21
4.4.3. Хроничен ринит и хроничен синусит	21
4.5. Статистичка обработка на добиените податоци во студијата	21
4.6. Ограничувања на студијата	22
5. РЕЗУЛТАТИ	23
5.1. Карактеристики на испитаниците	23
5.2. Податоци за работниот процес, професионалната експозиција, работните активности и задачи, употребата на личните заштитни средства и медицинските превентивни мерки	32
5.3. Резултати од Прашалникот за хронични респираторни симптоми	36

5.3.1. Назални симптоми во последните 12 месеци	36
5.3.2. Респираторни симптоми во последните 12 месеци	40
5.3.2.1. Кашлица	44
5.3.2.2. Кашлица со искашлување	46
5.3.2.3. Хроничен бронхит	48
5.3.2.4. Диспнеа	50
5.3.2.5. Свирење во градите (визинг)	51
5.3.2.6. Стегање во градите	54
5.4. Резултати од испитувањето на белодробната вентилација (спирометриски испитувања)	56
5.4.1. Рестриктивен тип на вентилаторна инсуфициенција	59
5.4.2. Опструктивен и комбиниран, претежно опструктивен тип на вентилаторна инсуфициенција	60
5.4.3. Опструктивни пречки во малите дишни патишта	63
5.5. Бронходилататорен тест со инхалаторен салбутамол	66
5.6. Бронхијална хиперреактивност (БХР)	70
5.6.1. Тешка до умерена форма на БХР	76
5.6.2. Лесна форма на БХР	77
5.6.3. Гранична форма на БХР	80
5.7. Астма	84
5.7.1. Астма поврзана со работа (Work-related asthma - WRA)	92
5.7.1.1. Испитаници со астма од ИГ1	93
5.7.1.2. Испитаници со астма од ИГ2	99
5.8. Хронична опструктивна белодробна болест (ХОББ)	104
5.9. Резултати од испитувањето на маркерите на хронична инфламација кај опструктивните белодробни болести	113

5.9.1. Одредување на вредностите на CRP (Ц-реактивен протеин) во серум	113
5.9.2. Одредување на вредностите на ECP (еозинофилен катјонски протеин) во серум	115
5.10. Ефект на специфичните работни активности и професионалната експозиција на респираторни штетности врз појавата на хроничните респираторни симптоми и функционалните нарушувања кај експонираните работници од ИГ1 и ИГ2	118
5.11. Матрици за професионална изложеност на респираторни штетности кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 - Job exposure matrix (JEM)	131
6. ДИСКУСИЈА	156
7. ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕПОРАКИ	190
8. ЛИТЕРАТУРА	I

Апстракт

Вовед: Работата во земјоделството вклучува многубројни респираторни штетности кои можат да предизвикаат различни видови респираторен одговор кај земјоделските работници. Еден од глобалните здравствени проблеми во земјоделството е проблемот со астмата и хроничната опструктивна белодробна болест (ХОББ) кои се одговорни за значаен морбидитет и морталитет кај земјоделските работници.

Цел на трудот: Утврдување на влијанието на професионалната изложеност врз појавата на астмата и ХОББ кај различни групи земјоделски работници (полјоделци и сточари), одредување на карактеристиките на професионалната експозиција со примена на матрици за професионална изложеност, како и дефинирање на препораки за превенција на астмата и ХОББ и промоција на здравјето на работното место кај полјоделците и сточарите.

Материјал и методи: Истражувањето претставува студија на пресек во којашто се вклучени 87 полјоделски и 83 сточарски работници професионално експонирани на респираторни штетности. Контролната група се состои од 80 неекспонирани лица (административни работници) комплементарни според полот и возраста. Кај сите испитаници е применет стандарден прашалник за хронични респираторни симптоми и се изведени спирометриски испитувања. Кај дел од нив е направен бронходилататорен тест со инхалаторен салбутамол, неспецифичен бронхопровокативен тест со хистамин, кожни prick тестови на стандардните и професионалните инхалаторни алергени и одредување на вредностите на маркерите на инфламација. Кај полјоделците и сточарите применет е прашалник со матрици за професионална експозиција на респираторни штетности. Астмата е дефинирана како симптоматска бронхијална реактивност ($PC20 \leq 4$ мг/мЛ) кај лицата со уреден спирометриски наод, додека различните типови на астма поврзана со работа се диференцирани со тестовите на експозиција и елиминација со сериско мерење на врвниот експираторен проток. Дијагнозата на ХОББ е поставена со спирометриски наод на вредноста на постбронходилататорниот FEV_1/FVC пониска од 0,70 кај испитаниците со диспнеа, хронична кашлица и/или кашлица со искашлување. Добиените податоци се статистички обработени со програмите Statistica for Windows и SPSS 19.

Резултати: Полјоделците и сточарите се изложени на широк спектар респираторни штетности како што се: прашина, гасови, чадови, пари, пестициди, вештачки ѓубрива, сточна храна, дезинфициенси и други. Преваленцијата на назалните и респираторните симптоми во последните 12 месеци е повисока кај експонираните во однос на неекспонираните испитаници, а сигнификантна разлика е регистрирана за кашлицата, кашлицата со искашлување, хроничниот бронхит и диспнеата кај полјоделците, односно кашлицата, кашлицата со искашлување и свирењето во градите кај сточарите. Просечните вредности на спирометриските параметри се пониски кај експонираните во однос на неекспонираните испитаници, но статистички сигнификантна разлика постои за индексите на проточноста на воздухот во малите дишни патишта, и тоа MEF_{25} , MEF_{50} , MEF_{75} , MEF_{25-75} кај полјоделците и MEF_{25} , MEF_{50} , MEF_{75} кај сточарите. Преваленцијата на позитивниот БД тест со инхалаторен салбутамол, односно реверзибилната опструкција на дишните патишта, е повисока кај експонираните испитаници, што е особено изразено кај експонираните пушачи. Преваленцијата и интензитетот на бронхијалната

хиперреактивност (БХР) е повисока кај експонираните испитаници, и тоа 19,5% vs. 12,5% (4,36 мг/мЛ vs. 5,16 мг/мЛ) кај полјоделците, односно 19,3% vs. 12,5% (4,43 мг/мЛ vs. 5,16 мг/мЛ) кај сточарите. Тешката до умерена БХР кај полјоделците и сточарите, како и лесната БХР кај полјоделците се сигнификантно поврзани со позитивната фамилијарна историја за астма и ХОББ/хроничен бронхит, а граничната БХР освен со позитивната фамилијарна историја за астма и ХОББ/хроничен бронхит, сигнификантно е поврзана и со пушењето и несигнификантно со должината на експозицискиот стаж. Астма е регистрирана кај 8% од полјоделците и 7,2% од сточарите и е сигнификантно поврзана со атопијата и фамилијарната историја за астма и ХОББ/хроничен бронхит, а поврзаноста со пушењето и должината на експозицискиот стаж е несигнификантна. Преваленцијата на алергиската астма е сигнификантно повисока во однос на неалергиската кај експонираните, но и кај неекспонираните испитаници, додека преваленцијата на лицата со алергиска астма кои имаат сензибилизација на професионалните и стандардните инхалаторни алергени е несигнификантно повисока кај експонираните во однос на неекспонираните лица. Со евалуација на промените на БХР поврзани со работата, професионална алергиска астма е регистрирана кај 2,3% од полјоделците и 1,2% од сточарите, а астма влошена на работа кај 5,7% од полјоделците, односно 6,1% од сточарите. Преваленцијата на ХОББ е несигнификантно повисока кај експонираните (6,9% кај полјоделците и 8,4% кај сточарите) во однос на неекспонираните испитаници (3,8%). ХОББ е сигнификантно поврзана со возраста над 40 години, пушењето и должината на експозицискиот стаж кај експонираните испитаници. Пушењето се покажа како главен фактор којшто придонесува за оштетувањата на респираторниот систем кај експонираните испитаници сугерирајќи интеракција со професионалната експозиција и ендогените фактори во нивниот настанок. Според податоците од матриците за професионална експозиција појавата на астма, ХОББ и хроничен бронхит кај полјоделците е сигнификантно поврзана само со редовната изложеност на прашина, гасови, чадови, пареи и тоа со висок интензитет на експозиција, додека кај сточарите таа е сигнификантно поврзана само со редовната изложеност на прашина со висок интензитет, како и повремениот и редовната изложеност на гасови, чадови и пареи и тоа со висок интензитет на експозиција.

Заклучок: Студијата укажува на фактот дека професионалната експозиција на респираторните штетности во земјоделството може да предизвика серија нарушувања на респираторното здравје кај експонираните работници, меѓу кои се астмата и ХОББ, а истите се во тесна корелација со должината, карактеристиките и интензитетот на експозицијата. Резултатите од студијата ја наложуваат потребата од редовни периодични прегледи на работниците со специфична професионална експозиција според модел којшто ќе овозможи детекција на афектираните лица со астма и ХОББ, како и преземање адекватни превентивни мерки, но и мерки за контрола на пушењето на работното место со што ќе се превенира интеракцијата на пушењето со специфичната професионална експозиција во настанувањето на оштетувања на респираторниот систем.

Клучни зборови: астма, ХОББ, алергиска професионална астма, астма влошена на работа, земјоделски работници, професионални респираторни штетности, матрици за професионална експозиција

Abstract

Introduction: Agricultural work involves numerous respiratory hazards able to cause different types of respiratory disorders among agricultural workers. Asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) represent a global health problem responsible for significant morbidity and mortality rates in agricultural workers.

Aim of the study: Determination of the occupational exposure influence on asthma and COPD development among different groups of agricultural workers (crop and dairy farmers), evaluation of workplace exposure characteristics by job exposure matrices, as well as defining asthma and COPD preventive measures, and workplace health promotion among crop and dairy farmers.

Material and methods: A cross-sectional study has been performed, including 87 crop farmers and 83 dairy farmers, occupationally exposed to respiratory hazards. The control group consists of 80 unexposed (administration) workers, matched by gender and age. Evaluation of exposed and unexposed workers included completion of standard questionnaire on chronic respiratory symptoms and spirometry testing. Some of the examinees underwent bronchodilator test with inhaled salbutamol, histamine challenge test, skin prick tests to occupational and common inhalant allergens, and determination of serum inflammatory markers. Crop and dairy farmers are also assessed by the questionnaire on occupational exposure and job exposure matrices. Asthma is defined as symptomatic bronchial hyperresponsiveness (BHR) ($PC_{20} \leq 4$ mg/mL) in subjects with normal spirometry, whereas different types of work-related asthma in exposed workers are assessed by serial peak expiratory flow measurements. COPD is diagnosed by post-bronchodilator FEV_1/FVC lower than 0.70 in subjects with dyspnea, chronic cough and/or cough with phlegm. The data obtained are analyzed by the statistical programs Statistica for Windows and SPSS, release 19.

Results: Crop and dairy farmers are exposed to a variety of respiratory hazards: dust, gases, fumes, vapors, pesticides, fertilizers, fodder, disinfectants etc.

The prevalence of chronic nasal and respiratory symptoms in the last 12 months is higher in exposed compared to unexposed workers, while significant difference is registered for cough, cough with phlegm, chronic bronchitis, and dyspnea among crop farmers, and cough, cough with phlegm, and wheezing among dairy farmers. The mean values of spirometric parameters are lower in exposed workers, but statistical significance is reached for the small airways flow indices, namely MEF_{25} , MEF_{50} , MEF_{75} , MEF_{25-75} in crop farmers, and MEF_{25} , MEF_{50} , MEF_{75} in dairy farmers. A higher prevalence of positive bronchodilator response to inhaled salbutamol is found in exposed subjects, especially in exposed smokers. Prevalence and intensity of BHR is higher in exposed subjects, 19.5% vs. 12.5% (4.36 mg/mL vs. 5.16 mg/mL) among crop farmers, and 19.3% vs. 12.5% (4.43 mg/mL vs. 5.16 mg/mL) among dairy farmers. Severe to moderate BHR in crop and dairy farmers, as well as mild BHR in crop farmers is significantly associated with a positive family history of asthma and COPD/chronic bronchitis, whereas borderline BHR beside positive family history of asthma and COPD/chronic bronchitis, is also significantly associated with smoking habit, and non-significantly with the duration of exposure. Asthma is registered in 8% of crop and 7.2% of dairy farmers, and is significantly associated with atopy, and positive family history of asthma and COPD/chronic bronchitis, while association with smoking habit and duration of exposure is non-significant. The prevalence of allergic asthma is significantly higher compared to non-allergic asthma in exposed and unexposed workers, whereas the prevalence of

subjects with allergic asthma sensitized to occupational and standard inhalant allergens is non-significantly higher in exposed compared to unexposed workers. Assessing the workplace-related BHR changes in exposed subjects, occupational allergic asthma is registered in 2.3% of crop farmers and 1.2% of dairy farmers, while the frequency of work-aggravated asthma is 5.7% and 6.1%, respectively. The COPD prevalence is non-significantly higher in exposed (6.9% in crop farmers and 8.4% in dairy farmers) compared to unexposed workers (3.8%). COPD is significantly associated with age over 40 years, smoking habit, and duration of exposure in exposed subjects. Active smoking is found to be the main confounder in respiratory impairment of exposed subjects suggesting interaction with workplace exposure and host factors in adverse respiratory effects development. According to data obtained by job exposure matrices, asthma, COPD and chronic bronchitis in crop farmers are significantly related to high intensity of exposure to dust, gases, fumes and vapors on a regular basis, while among dairy farmers they are significantly related to high intensity of dust exposure on a regular basis, as well as high intensity of exposure to gases, fumes and vapors both on sporadic and regular basis.

Conclusion: The study confirms the fact that occupational exposure to respiratory hazards in agriculture can cause a variety of adverse respiratory health effects in exposed workers, including asthma and COPD, being closely related to the duration, characteristics, and intensity of exposure. The study results impose the need of regular medical examinations using the model that enables early detection of asthma and COPD in affected workers, and institution of adequate preventive measures, but also measures on tobacco control that will prevent the interaction of smoking and specific workplace exposure in development of respiratory health impairments.

Key words: asthma, COPD, allergic occupational asthma, work-aggravated asthma, agricultural workers, occupational respiratory hazards, job exposure matrices

1. ВОВЕД

1.1. Дефиниции, работен процес и работна сила

Постојат многу дефиниции кои го препознаваат земјоделството како збир на сите форми на активности поврзани со одгледувањето, жетвата и примарната обработка на различни типови растителни култури, одгледување, грижа и размножување на животните, како и со подигнување и одржување на градини и расадници. Според класификацијата на дејностите и занимањата на Меѓународната организација на трудот (МОТ), *земјоделството* ги опфаќа сите дејности чија задача е производство на хранливи продукти од растително и животинско потекло и некои видови суровини кои непреработени служат за исхрана на добитокот или понатаму се преработуваат во храната за луѓето. Според истата класификација, *земјоделски работник* е секое лице кое постојано или повремено е ангажирано на општествен имот, кај приватен работодавец или на сопствен имот, чијашто работа се состои од одгледување на култури и одгледување на добиток (1).

Терминот земјоделство е подетално дефиниран со Конвенцијата 184 на МОТ - Безбедност и здравје во земјоделството од 2001 година. Според МОТ, земјоделството е еден од најризичните сектори по здравјето на експонираните работници ширум светот (2).

Според Националната класификација на занимањата во Р. Македонија, која е подготвена и усогласена според начелата на Меѓународната класификација на занимањата ISCO-08, стручните работници во земјоделството, шумарството, рибарството и ловот се вклучени во главната група 6. Како подгрупа 61 од оваа главна група 6 се издвојуваат пазарно ориентирани стручни земјоделски работници кои се класифицирани во споредните групи (3):

611. Полјоделци, овоштарии, лозари и градинари

612. Одгледувачи на животни

613. Земјоделци за мешовитото производство (растително, добиточно и др.).

Работните активности во земјоделството имаат сезонски карактер, честопати за кратко време да треба се извршуваат многу работи, што бара продолжување на работното време, ноќна работа, како и работа во неповолни временски услови. Најголемиот дел од работните активности се извршува во текот на целата година на отворен простор и во различни климатски и метеоролошки услови (4).

Според Државниот завод за статистика, земјоделството како занимање ги опфаќа полјоделството, овоштарството, лозарството и сточарството (5). Различните видови на производство во земјоделството, со различните технологии и професионални штетности и опасности, наметнуваат и сложеност на задачите пред кои се наоѓаат носителите на безбедноста и здравјето при работа (6).

Работниот процес во земјоделството се одликува со изложеност на надворешните временски услови, близок контакт со животни и растенија, екстензивна употреба на хемиски и биолошки супстанции, тешки и принудни положби на телото во текот на работата, долготрајна работа и употреба на опасни алати и машини. Сите овие карактеристики на работниот процес придонесуваат за појава на мноштво нарушувања на здравјето на земјоделските

работници, а особено за појава на хронични респираторни симптоми, хронични респираторни нарушувања и промени во белодробната функција (7, 8).

Според податоците на МОТ, најголемиот дел од работната сила во земјоделството ширум светот, која е проценета на околу 1,3 милијарди работници, е распоредена во земјите во развој и во транзициските економии. Само 9% од земјоделските работници се во индустријализираните земји, а речиси 60% од нив се во земјите во развој (9).

1.2. Работно место и работна средина кај земјоделските работници

Работното место во земјоделството претставува место или област каде што се извршуваат земјоделските работи. Тоа може да вклучува обработливо земјиште, оранжери и градини (2).

За разлика од останатите работни средини, земјоделската работна средина, во поширока смисла на зборот, често пати е и место за живеење, што придонесува земјоделството да биде занимање со екстензивен ризик од експозиција на работниците и членовите на нивните семејства на различни видови штетности, особено респираторни, како што се прашина, пестициди и други хемиски супстанции кои се разнесуваат во атмосферата со воздушните струења (10).

Земјоделската работа вклучува повеќе задачи и повеќе локации, на дневна и сезонска основа. Некои специфични карактеристики на земјоделската работа кои ги одредуваат работните услови се: поголемиот број задачи се извршуваат на отворено, изложувајќи ги работниците на разни климатски услови; сезонската природа на работата и итноста на одредени задачи во одредени периоди; разновидноста на задачите кои треба да се извршат од страна на истото лице; видот на држење на телото при работа и должината на задачите кои се извршуваат; контактот со животни и растенија, при што работниците се изложуваат на убоди, труења, инфекции, паразитски заболувања, алергии и други здравствени проблеми; употребата на хемиски супстанции и биолошки производи и др. (9).

1.3. Категории на земјоделски дејности

Како што е претходно наведено, постојат неколку категории на земјоделски работници: полјоделци, овоштари, лозари, градинари, одгледувачи на животни (сточари) и др. (1,5).

Една од специфичните карактеристики на земјоделскиот сектор е недостатокот на јасна разлика помеѓу различните категории на работници, што доведува до повеќе типови на работни односи и различни форми на учество на работната сила (9). Работните услови и односи многу се разликуваат за постојаните и непостојаните работници. Постојаните работници имаат посигурна работа, повисоки плати и подобро сместување, грижа за нивното здравје и работни бенефиции. Меѓутоа, поголемиот дел од работата го извршуваат надничари, сезонски работници и привремени работници кои ги работат понискоквалификуваните задачи во релативно лоши работни услови (11). Природата на работата во земјоделството, исто така, зависи од климата, географските карактеристики на подрачјето и другите детерминанти на одгледувањето на културите, како и од степенот на индустријализација на земјата или регионот (12).

Полјоделството опфаќа производство на житарици и индустриски растенија. Основните операции во полјоделството се орање, сеење и жетва. Во современото полјоделско производство работата е практично механизирана. Најголемиот дел од активностите се одвива со помош на трактор со соодветна приклучна механизација, а собирањето на плодовите се врши со комбајн којшто има сопствен влечен погон и специфични уреди за собирање на сите врсти зрнести плодови (4).

Основни носители на производството во современото полјоделство се трактористите, кои за време на собирањето на плодовите се и комбајнери.

Градинарството вклучува одгледување и производство на разновидни градинарски култури. Подготовката на почвата за садење е механизирана, а собирањето на плодовите на одредени култури се врши со специјални комбајни наменети за нив. И покрај тоа, во градинарството најголемиот дел од работните задачи, како и бербата и собирањето на плодовите, се одвива рачно.

Одгледувањето на различните видови животни (крупен и ситен добиток, живина и др.) и активностите поврзани со тоа, условуваат различни работни задачи, услови на работа и професионални штетности. Без оглед на животните кои се одгледуваат, заедничките активности опфаќаат хранење и поење, чистење на шталите, чистење и нега на животните, работи околу раѓањето и негата на младенчињата, како и диспозиција на отпадот.

1.4. Професионални штетности и опасности во земјоделството

Земјоделството е професија поврзана со изложеност на бројни професионални штетности и опасности. Според оценките на МОТ годишно има околу 170.000 смртни случаи кај земјоделските работници (9). Како најчести причини за смрт се наведуваат труењата предизвикани од интензивната употреба на пестициди и други агрохемиски средства, како и малигните болести поврзани со работата (8).

Најчестите штетности и опасности во земјоделството се поврзани со:

- употребата на машини (трактори, камиони и жнеалки) и алатки за сечење и продупчување;
- употребата на опасни хемикалии (пестициди, вештачко ѓубриво, антибиотици и др.);
- изложеноста на токсични агенси и алергени (растенија, цвеќиња, прав, животински отпад, масла и др.);
- изложеноста на канцерогени супстанции или агенси (фенокси-оцетни хербициди, УВ зрачење и др.);
- изложеноста на микробиолошки агенси кои можат да предизвикаат различни инфективни и паразитарни заболувања (бруцелоза, бовина туберкулоза, лајмска болест, туларемија, тетанус, ехинококоза, лајшманијаза и др.);
- изложеност на бучава и вибрации;
- изложеност на ергономски штетности и опасности (несоодветна опрема и алатки, неприродна положба на телото, пролонгирани статични држења на телото, тежок товар, повторливи работни активности);
- изложеност на температурни екстреми заради временските услови и др. (9)

Најчести професионални заболувања во земјоделството се: болести на локомоторниот систем, болести на кожата, респираторни болести, инфективни и

паразитарни болести, труења со пестициди и вештачки ѓубрива, оштетувања на слухот предизвикани од бучава и др.

1.5. Професионални респираторни штетности кај земјоделските работници

Респираторните штетности се едни од најчестите професионални штетности во земјоделството и можат да предизвикаат различни респираторни нарушувања кај експонираните работници (13). Земјоделците се експонирани на различни агенси што се внесуваат по пат на инхалација: неорганска прашина од почвата, органска прашина којашто содржи микроорганизми, микотоксини и алергени, декомпозициски гасови, пестициди и др. Таа експозиција најчесто се случува при обработување на почвата, жнеењето и собирањето плодови, преработката и складирањето на житото и другите растенија, одгледувањето на животни и др. (14).

Освен изложеноста на респираторни штетности на работното место, пушењето е значаен фактор кој придонесува за појава на хронични респираторни болести кај земјоделските работници. Многу епидемиолошки студии посветени на респираторните болести го следат пушењето, но и здружениот ефект (т.н. joint effect) на пушењето и професионалната изложеност на земјоделските работници (15). Така, на пример, зачестеноста на активните пушачи кај земјоделците кои одгледуваат свињи и произведуваат млеко во Франција изнесува 28%, односно 27% (10). Според резултатите од неодамнешното истражување во Институтот за медицина на трудот на Р. Македонија (ИМТ на РМ), зачестеноста на активни пушачи кај земјоделските работници изнесува 40,2% (16).

1.5.1. Неорганска прашина

Минералната фракција на најголемиот број на почвите е доминантно силикатна, односно респирабилна прашина што содржи силициум диоксид, којшто пак претставува значајна респираторна штетност кај земјоделските работници. Поврзаноста меѓу изложеноста на респирабилната кварцна прашина и силикозата е добро позната, но постои особен интерес за патолошкиот потенцијал на оваа прашина за предизвикување на други хронични респираторни болести, како на пример хроничната опструктивна белодробна болест (ХОББ) (17).

1.5.2. Органска прашина

Органската прашина претставува аеросол со цврста фаза којшто настанува со механичко ситнење на цврст материјал со потекло од растенијата (растителни влакна), животните (кожа, влакна и др.), микроорганизмите (цели микроорганизми, нивни делови, секретите или екскрети) и синтетските органски материи (бои, лакови, пластични маси и др.). Биолошки активни честички на органската прашина се: растителните и животинските протеини, микроорганизмите и нивните продукти, антибиотичите, различните органски и неоргански хемиски супстанции и др.

Изложеноста на органската прашина варира квалитативно и квантитативно во зависност од типовите на активности во земјоделството. Така, на пример, во житната прашина се сретнуваат: мувли, спори, микотоксини,

бактерии и нивни компоненти, екскрети, микрокрлежи, инсекти, животински производи и др. Во други случаи, житната прашина може да содржи честички од памучна, хартиена, брашна, тутунска и друга прашина (10).

1.5.3. Алергени

Алергените се дефинираат како макромолекуларни агенси со способност да предизвикаат имун одговор со специфичниот имуноглобулин Е (ИгЕ) и да провоцираат алергиски реакции кај сензибилизираните лица. Земјоделските работници се изложени на бројни растителни алергени (од житариците, тревите, плевелите, дрвјата и др.) и животински алергени (влакна од добиток и пердуви од живина) (18).

1.5.4. Пестициди

Постојат повеќе од 1.000 супстанции регистрирани за употреба во земјоделството како пестициди (хербициди, инсектициди, фунгициди, акарициди, молусциди, родентициди, биоциди и др.).

Во услови на професионална изложеност апсорпцијата преку кожата е почеста во споредба со инхалаторниот внес на пестицидите, но во некои случаи инхалаторниот внес на пестициди има голема важност поради нивната лесна растворливост и брзото испарување (13). Професионалната изложеност е најинтензивна кај земјоделците вклучени во мешање и товарење на пестицидите. Инхалаторниот внес се случува при работа со растворливи течности (на пр. тетраетил пирофосфат и S-етил дитропиликарбамат) (6).

1.5.5. Други хемиски супстанции

Изложеноста на загадувачи на воздухот предизвикани од заварувањето, како и употребата на растворувачи, горива и дезинфициенси претставува професионална штетност за земјоделците.

Растворувачите, особено органските растворувачи, вклучуваат обезмастувачи (толуен), растворувачи на бои и лакови, минерални алкохоли и различни петролеумски растворувачи, додека горивата и подмачкувачите вклучуваат различни петролеумски јаглеводородни фракции (хидраулични течности, масти и масла, дизел, бензин, пропан и бутан гас) (19). Дезинфициенсите се користат претежно во сточарството, а главно содржат хлорамин-Т или кватернерни амониумови соединенија коишто се познати како причинители на професионална астма (20).

1.6. Влијание на специфичната професионална експозиција врз респираторниот систем кај земјоделците

Еден од најважните здравствени проблеми во земјоделството е проблемот со респираторните болести. Имајќи предвид дека изложеноста на голем број респираторни штетности карактеристични за земјоделството може да се контролира и/или елиминира, респираторните болести поврзани со работата кај земјоделските работници се потенцијално превентабилни (21).

Респираторните болести поврзани со земјоделството биле едни од најрано препознаените болести во врска со професионалната изложеност. Во

1555 година, Olaus Magnus предупредил на опасноста од вдишување житна прашина, а истиот ризик бил забележан и во 1700 година од Bernardino Ramazzini во делото *De Morbis Artificum di ariba*. Респираторните болести денес претставуваат важен клинички проблем за земјоделските работници, а со оглед на големината на зафатената популација претставуваат и значаен јавноздравствен проблем (13).

Карактеристиките на респираторните нарушувања поврзани со работата тешко може да се одредат, поради нивната мултикаузална етиологија и различни исходи. Според Националниот институт за безбедност и здравје при работа (National Institute for Occupational Safety and Health - NIOSH), се проценува дека во САД на респираторните болести и малигни заболувања поврзани со работата се должат околу 70% од сите смртни случаи поврзани со професијата. Најчестите респираторни болести поврзани со работата се астмата, ХОББ, силикозата, азбестозата, туберкулозата и малигните неоплазми на белите дробови (22, 23).

Истражувањето за професионалниот ринит во Финска говори дека 20% од сите ринити се со професионална етиологија, а најчестата експозиција е во земјоделството, додека шведските истражувања за сточарите и одгледувачите на свињи говорат за појава на симптоми на ринит кај повеќе од 20% од испитаниците (24). Според истражувањето на Институтот за медицина на трудот на Р. Македонија од 2003 год. зачестеноста на професионалниот ринит во Р. Македонија изнесува 7.6%, а како фаворизирачки фактори за негова појава и развој се наведуваат запрашеноста и влажноста на работното место (25).

1.6.1. Астма

Според Глобалната иницијатива за астмата (Global Initiative for Asthma - GINA), од 2015 год., *астмата е хетерогена болест која најчесто се карактеризира со хронична инфламација на дишните патишта. Таа е дефинирана според анамнезата за респираторни симптоми како што се свирење во градите, гушење, стегане во градите и/или кашлица кои варираат со времето на појавување и интензитет, придружени со варијабилна опструкција на дишните патишта* (26).

Астмата е сериозен глобален проблем, а се проценува дека од неа боледуваат околу 300 милиони лица ширум светот, односно нејзината зачестеност изнесува 1% до 18% во различни земји во светот (26). Зачестеноста на астмата кај возрасната популација во Р. Македонија, според епидемиолошката студија изведена во Институтот за медицина на трудот на Р. Македонија од 2003 година изнесува 5,4% (25).

Хроничната инфламација е основната патохистолошка промена кај астмата, а со неа се зафатени и големите и малите дишни патишта. Во хроничната инфламација на дишните патишта кај астмата се вклучени повеќе инфламаторни клетки и повеќе од 100 инфламаторни медијатори коишто предизвикуваат мултипни ефекти, од кои најважни се: бронхоконстрикцијата, мукусната хиперсекреција, едемот на слузницата и активацијата на сензитивните нерви (27). Со хроничната инфламација многу често се зафатени и горните дишни патишта, односно една од карактеристиките на астмата е нејзината честа поврзаност со ринит и синусит (во повеќе од 70% од случаите) (25).

Астмата поврзана со работата (work-related asthma-WRA) е астмата предизвикана или поттикната од специфичните агенсии и/или услови на работното место (28). Таа е најчеста болест на белите дробови во врска со работата во САД и Западна Европа во последните три децении. Зачестеноста на WRA кај лицата со адултна астма изнесува 10-30%, а во Р. Македонија според истражувањето од 2003 год. таа изнесува 24,7% (25).

Според етиопатогенетските механизми WRA се класифицира на: професионална астма (ПА), астма влошена на работа и други синдроми слични на астмата.

Професионалната астма (ПА) претставува новопојавена астма предизвикана од агенсите или условите карактеристични за одредено работно место, а не од надворешни стимули (29). Според резултатите од епидемиолошките истражувања, ПА е најчестата професионална болест на белите дробови во последните децении во светот, а нејзината зачестеност се проценува на 10-15% од сите случаи на астма кај возрасни. Зачестеноста на ПА во различните професии е различна, односно се движи од 1-3% кај работниците во прехранбената индустрија, 7-9% кај пекарите, 5-30% кај работниците во автомобилската индустрија, околу 46% кај работниците експонирани на соли од платина, до 66% кај работниците во производството на детергенти (29). Според резултатите од истражувањата изведени во Р. Македонија, зачестеноста на ПА изнесува 1,6% кај работниците во производството на растителни чаеви, 5,19% кај мелничарите на жито, 5,7% кај работниците во преработката на ориз и 6,2% кај работниците во кожарската индустрија (25).

Според етиопатогенетските механизми вклучени во настанокот на болеста, се издвојуваат две форми на ПА, алергиска и неалергиска ПА. Алергиската ПА, уште наречена ПА предизвикана од сензибилизирачки агенсии или ПА со латентен период, е многу почестиот тип на ПА (околу 90% од сите случаи на ПА). Овој тип на ПА се јавува по латентен период на професионална експозиција во кој доаѓа до алергиска сензибилизација на специфичниот агенс од работното место и развој на хронична инфламација на дишните патишта.

Неалергиската ПА, уште наречена ПА предизвикана од иритансии или ПА без латентен период, е пореткиот тип на ПА (7 до 10% од сите случаи на ПА). Овој тип на ПА се јавува непосредно по една или неколку епизоди на експозиција на многу високи концентрации на респираторни иритансии на работното место во облик на гасови, пареи или чадови (30).

Астмата влошена на работа претставува преегзистирачка астма влошена од неспецифичните стимули од работната средина (респираторни иритансии, студен и сув воздух, физички напор и др.). Со оглед на тоа што професионалната експозиција не е директен и единствен причинител на овој ентитет, астмата влошена на работа не е вклучена во Листата на професионални болести и оваа форма на астма ги нема законските импликации што ги има ПА (31).

Штетните агенсии во земјоделството може да ја влошат постоечката ПА или да ја предизвикаат нејзината појава (21). Преегзистирачката астма може да биде влошена од изложеноста на прашина или други супстанции, студен воздух, физички напор и др. (32). Изложеноста на растителна прашина, на пр. на житна прашина, може да ја влоши постоечката астма или да предизвика ПА. Исто така, кај земјоделските работници постои можност од сензибилизација на микрокрлежите од житната прашина во плевните и амбарите и појава на ПА (33). Изложеноста на животински протеини може да ја влоши постоечката или

да предизвика ПА кај земјоделските работници. ПА предизвикана од иританси може да се јави по инхалација на високи концентрации на гасови или пареи во земјоделството, како што се штетните пареи од анхидридниот амонијак и азотните оксиди (34).

Професионалната астма се признава како професионална болест и е вклучена во актуелната Листа на професионални болести на Р. Македонија од 2004 год. (35).

1.6.2. Хронична опструктивна белодробна болест

Според Глобалната иницијатива за хронична опструктивна белодробна болест од 2015 год. (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease-GOLD) ХОББ е *честа болест што може да се превенира и да се лекува, што се карактеризира со намалување на воздушниот проток низ дишните патишта, што, пак, најчесто е прогресивно и поврзано со зголемен хроничен инфламаторен одговор на дишните патишта и белите дробови на различни штетни честички и гасови* (36). ХОББ е комплексна болест којашто во себе ги вклучува следниве ентитети: хроничен бронхит, болест на малите дишни патишта (опструктивен бронхиолит) и деструкција на белодробниот паренхим (емфизем) (36).

Според резултатите од студиите изведени во В. Британија и САД во последниве две децении, зачестеноста на ХОББ изнесува околу 10% од општата возрастна популација. Во САД оваа болест во последнава деценија е четврта водечка причина за смрт кај популацијата на возраст над 45 год., а се проценува дека од неа боледуваат 24 милиони Американци. Со оглед на натамошната експозиција на факторите на ризик и на продолжувањето на животниот век на луѓето, експертите на СЗО укажуваат дека до 2020 год. ХОББ ќе биде петтата водечка болест во светот според вкупните трошоци што ќе ги предизвикува (37).

Пушењето цигари е најважниот егзоген фактор на ризик за настанувањето на ХОББ, но, исто така, постојат бројни докази од епидемиолошките и експерименталните студии коишто укажуваат дека професионалната експозиција е вториот клучен егзоген фактор за настанувањето на болеста. Според актуелниот водич на Американското здружение за градни болести (American Thoracic Society - ATS) при настанувањето на ХОББ во 15-20% од случаите, односно во еден од пет случаи, значајна улога има професионалната експозиција на иритирачки гасови, чадови, пареи и прадини. Од особена важност за настанувањето на ХОББ е интеракцијата на професионалната експозиција со тутунскиот чад, односно активното и пасивното пушење. Комбинираниот ефект на тутунскиот чад и професионалните агенси обично е мултиплицирачки, односно тој е многу поголем од нивниот адитивен ефект (38).

Неодамнешните студии за појавата на ХОББ кај непушачите говорат дека 25-45% од пациентите со ХОББ се непушачи, а како главни фактори на ризик се наведуваат чадот од фосилните горива, професионалната изложеност на прашина и чадови, внатрешното аерозагадување и др. Со тоа се потенцира важноста на професионалната изложеност, сугерирајќи дека популациската атрибутивна фракција се движи од 19% (кај пушачите) до 31% (кај непушачите) (39,40).

Некои автори користат различни термини за да ја означат улогата на професионалната експозиција во настанувањето на ХОББ, како што се: индустриски бронхит, ХОББ во врска со работата (work-related chronic obstructive pulmonary disease-COPD), професионална ХОББ (occupational COPD) или ХОББ предизвикана од иританси (irritant-induced COPD). Професионалната ХОББ е утврдена на епидемиолошка основа, преку набљудување на зголемените фреквенции на ХОББ кај одредени групи работници (41).

Наспроти професионалната астма, ХОББ нема клиничка категорија која јасно се идентификува како професионална, бидејќи перзистентното и прогресивно нарушување на протокот на воздух низ дишните патишта не е реверзибилно по прекинот на експозицијата, така што клиничката дијагноза на професионалната ХОББ со користење на слични методи со оние кај дијагнозата на ПА не е изводлива. Значењето на улогата на професионалните агенсии во настанувањето на болеста се темели врз ексцесивната појава на ХОББ кај работниците од одредени занимања изложени на прашина, чадови, органски растворувачи, издувни гасови и др., како и резултатите од експерименталните студии на анимален модел (42).

Постојат повеќе докази дека експозицијата во земјоделството е поврзана со појавата на ХОББ. Најчесто споменувани професионални штетности во земјоделството поврзани со настанувањето на ХОББ се: житната прашина, животинската храна, гасовите и чадовите од различни извори (амонијак, вештачки ѓубрива, дезинфициенси и др.) (13).

Истражувањата кај земјоделските работници говорат за зачестеност на хроничниот бронхит од 7,5% кај финските фармери до 23% кај земјоделците од Манитоба, Канада. Повисока зачестеност на хроничен бронхит е регистрирана во истражувањата кај сточарите во земјите од поранешна Југославија (43), додека резултатите од студиите кај производители на млеко од Вермонт (САД) укажуваат на негова зачестеност од 30% кај пушачите и 16% кај непушачите (44). Резултатите од повеќе студии изведени со одгледувачи на животни во затворени простории укажуваат на повисока зачестеност на хроничниот бронхит кај овие работници во споредба со другите земјоделски работници (45).

Нуу и сор. (46) користеле специфична матрица за професионалната изложеност за одредување на кумулативните и просечните нивоа на изложеност на житна прашина кај работници во силоси за жито во Ванкувер, при што регистрирале сигнификантни релации на изложеност-одговор помеѓу просечната изложеност и појавата на хронична кашлица со искашлување и диспнеа, како и намалување на вредностите на функционалните белодробни параметри.

1.6.3. Маркери на инфламација кај опструктивните болести на дишните патишта

Астмата е хронична инфламаторна болест кај која многу инфламаторни клетки имаат своја улога, а за најважни се сметаат мастоцитите, еозинофилите и Т-лимфоцитите. Поврзаноста помеѓу еозинофилијата и астмата е забележана набргу по откривањето на еозинофилите. Кај пациентите со астма еозинофилите се присутни во поголем број во крвта, спутумот и бронхоалвеоларниот лават (47).

По активацијата од еозинофилите се ослободуваат повеќе инфламаторни медијатори, од кои најважни се еозинофилниот катјонски протеин (eosinophil

cationic protein-ЕСР) и главниот базичен протеин (major basic protein - MBP) (48). Клиничките истражувања недвосмислено ја потврдуваат користа од еозинофилните протеини како серолошки маркери во процената на степенот на тежината и терапискиот одговор на астмата, а ЕСР е најдолго и најсистематски истражуван во тој поглед. Резултатите од многу истражувања укажуваат дека степенот на еозинофилната експресија, односно нивоата на ЕСР во крвта и серумот корелираат со степенот на тежина на астмата и со степенот на постигнатата контрола на астмата (49).

Како и астмата, ХОББ е комплексна хронична инфламаторна болест во која се вклучени повеќе инфламаторни клетки и мноштво инфламаторни медијатори. Врската помеѓу овие типови клетки и од нив ослободените цитокини, како и редоследот на настаните кои завршуваат со прогресивно намалување на воздушниот проток и деструкција на белодробниот паренхим, сè уште не е доволно позната. Иако примарно ги зафаќа белите дробови, хроничниот инфламаторен процес кај ХОББ има и системски ефекти. Вредностите на инфламаторните маркери, какви што се Ц-реактивниот протеин (C-reactive protein, CRP), липополисахаридниот врзувачки протеин (lipopolysaccharide binding protein), растворливиот тумор-некротизирачки трансмембрански рецептор 75 (soluble tumor necrosis transmembrane receptor 75-sTNF-R75), како и адхезивните молекули се зголемени во системската циркулација кај пациентите со ХОББ (50,51). Системската инфламација одредена со единечно мерење на нивото на серумскиот CRP е присутна кај пациентите со опструкција на дишните патишта. Со неодамнешните студии е потврдено дека престанокот на терапијата со инхалаторни кортикостероиди доведува до значителен пораст на серумските нивоа на CRP (52).

1.7. Проценка на експозицијата на респираторните штетности со матрици за професионална експозиција кај земјоделските работници

Резултатите од многубројни студии кои ја испитуваат врската помеѓу професионалната изложеност и респираторните ефекти укажуваат на ефикасноста од примената на матриците за професионална изложеност (53).

Во В. Британија во повеќе студии е применувана матрица за одредување на релациите помеѓу специфичните респираторни штетности и хроничните белодробни болести (54). Во студијата PAARC изведена во Франција регистрирана е сигнификантна поврзаност помеѓу професионалната изложеност на прашина, гасови и чадови и респираторните симптоми, но не е регистрирана сигнификантна поврзаност помеѓу self-reported професионална изложеност на прашина, гасови и чадови и намалувањето на вредностите на FEV₁ (55). Во рамките на епидемиолошките студии во САД и Европа зачестеноста на астмата поврзана со професионалната експозиција на специфични високомолекуларни агенси варира од 5% до 30% и може да биде идентификувана со астма-специфична матрица за професионална експозиција (56). Во Zutphen студијата се одредува поврзаноста на професионалната изложеност проценета со self-reported податоци со специфичниот морталитет од хронични белодробни болести. Резултатите од оваа студија покажуваат причинско-последична поврзаност помеѓу експозицијата на прашина и хроничните белодробни болести (57).

Италијанската студија посветена на подобрувањето на карактеризацијата на експозицијата на хемиските штетности кај земјоделските работници го

споредува начинот на собирање на податоци само преку Прашалник со комбинираниот начин на Прашалник и матрици за професионална изложеност. Студијата покажува дека прашалникот опишува изложеност во сооднос кој варира во зависност од штетностите што се користат, водејќи кон несоодветна и селективна проценка на изложеноста и грешки при анализата на добиените резултати, додека со помош на матриците е можно да се направи квантитативна проценка на кумулативната изложеност на испитаниците, но и подобра класификација на експозицијата. Како заклучок, студијата констатира дека моделот на матриците за професионална изложеност претставува значаен фактор за дефинирање и квантифицирање на експозицијата, како и можност за одредување на критичните точки на професионалната изложеност и предлагање превентивни мерки за спречување и рано откривање на респираторните нарушувања, но и унапредување на здравјето на работното место кај земјоделските работници (58).

1.8. Улогата на медицината на трудот во превенцијата на болестите и унапредувањето на здравјето кај земјоделските работници во Р. Македонија

Процесот на транзиција во нашата земја доведе до значајно намалување на бројот на големите земјоделски комбинати и до појава на помали земјоделски претпријатија и индивидуални земјоделци кои работат на релативно мали земјоделски имоти. Полјоделството и сточарството се најчести професионални активности како релевантни извори на приходи кај руралната популација во Р. Македонија (59).

Според последниот Попис на земјоделството на Р. Македонија во 2007 година спроведен од Државниот завод за статистика, бројот на индивидуални земјоделски стопанства изнесува 192.378, во кои работат 471.069 лица, додека вкупната расположива површина на земјоделството е 321.813,7 хектари (5).

Најчестите професионални болести и болести во врска со работата кај земјоделците во Р. Македонија се: оштетувањето на слухот, алергиските болести, зоонозите, мускулно-скелетните заболувања и труењата со пестициди, додека повредите при работа изнесуваат 2,7% од сите повреди при работа (60).

Според Националното истражување за идентифицирање на вулнерабилните групи работници и достапноста на службите за медицина на трудот во РМ, спроведено од страна на ИМТ на РМ преку анкетен прашалник, земјоделството е сектор со висок ризик од повреди при работа, професионални болести и болести во врска со работата (81% од испитаниците - клучни чинители во тој домен), со ниско ниво на образование, лоши работни услови, недостиг на информации за професионалните штетности, опасности и ризици на работното место (61).

Во 2014 и 2015 година продолжува спроведувањето на Програмата за оценка на здравствената состојба и работната способност кај земјоделците во Р. Македонија што се изведува во континуитет од 2009 година во состав на Националната годишна програма за јавно здравје, координирана од Министерството за здравство на Р. Македонија, со што е дадена значајна поддршка на оваа специфична вулнерабилна група во нашата земја (62). ИМТ на РМ е главен реализатор на програмските активности во изминатите години и редовно спроведува епидемиолошки и клинички истражувања кај овие работници.

Од досегашните истражувања во рамките на Програмата за оценка на здравствената состојба и работната способност кај земјоделците во Р. Македонија, кои се спроведени во ИМТ констатирано е дека најчестите активности кај испитуваните земјоделци се: работа во поле, одгледување на градинарски култури, копање, употреба на механизација, наводнување, употреба на пестициди, одгледување на добиток и производство и преработка на млеко и млечни производи. Притоа, тие се изложени на неповолни климатски фактори, прашина, хемиски агенси, контакт со животни и растенија, тешка физичка работа, преоптовареност на мускулите и зглобовите, несакани положби на телото, повторувани движења на рацете и работа со остри предмети. Присуството на назалните симптоми кај испитуваните групи се движи од 6,8% до 13,3%, додека зачестеноста на респираторните симптоми варира од 16,9% до 20% во зависност од регионот на испитување. Зачестеноста на отстапувањата во белодробната вентилација регистрирани со спирометрија се движи од 23,4% до 28,8% (60). Понатамошните истражувања спроведени кај руралното население и земјоделските работници од страна на ИМТ говорат дека најчести симптоми во врска со работата се болка во грбот и мускулите и замор, додека пак најчесто регистрирани заболувања во последните 12 месеци се коскено-мускулните (34,6%), респираторните (23,8%) и гастроинтестиналните болести (25%) (63). Одзивот на земјоделците и нивниот интерес за превентивните активности во врска со работата, како и позитивните искуства од изминатите години се поттик и предизвик за натамошно продолжување на превентивните активности во оваа област.

2. МОТИВ ЗА ИЗРАБОТКА НА СТУДИЈАТА

Професионалните штетности во земјоделството вклучуваат многубројни респираторни штетности кои можат да предизвикаат различни видови респираторен одговор кај земјоделските работници. Еден од глобалните здравствени проблеми во земјоделството е проблемот со астмата и ХОББ кои се одговорни за значаен морбидитет и морталитет кај земјоделските работници, а со оглед на големината на зафатената популација, претставуваат и значаен јавноздравствен проблем.

Респираторните нарушувања кај различни категории занимања и различни групи работници во Р. Македонија се предмет на опсежни истражувања во изминатиот период. проблемот на астмата и ХОББ кај земјоделските работници досега малку е истражуван во нашата средина за разлика од многу земји во светот, каде се изведени бројни студии во овој домен. Исто така, актуелното истражување претставува продолжување на досегашните активности на Институтот за медицина на трудот на Р. Македонија во врска со безбедноста и здравјето при работа на земјоделските работници како вулнерабилна група, а треба да биде и солидна основа за понатамошни истражувања во овој домен.

Оттука произлегува и основниот мотив за изработка на оваа студија, во смисла на проценка на влијанието на специфичната професионална изложеност врз појавата на астмата и ХОББ кај земјоделските работници преку користење на податоци добиени од матриците за професионална експозиција на респираторни штетности, податоци за хроничните респираторни симптоми, како и резултати од функционалниот белодробен мониторинг и одредувањето на маркерите на инфламација.

3. ЦЕЛИ НА СТУДИЈАТА

Цели на истражувањето се:

Главна цел:

- Утврдување на влијанието на професионалната изложеност врз појавата на астмата и ХОББ кај различни групи земјоделски работници (полјоделци и сточари).

Специфични цели:

- Одредување на карактеристиките на професионалната експозиција со примена на матрици за професионална изложеност кај полјоделците и сточарите;
- Одредување на зачестеноста на хроничните респираторни симптоми кај полјоделците и сточарите;
- Одредување на вредностите на функционалните белодробни параметри кај експонираните работници - полјоделци и сточари;
- Одредување на појавата на астма, ХОББ и други болести од интерес (хроничен ринит и хроничен синусит) кај експонираните работници според однапред дефинирани дијагностички критериуми со посебен акцент на влијанието на видот и должината на професионалната експозиција;
- Одредување на влијанието на пушењето врз зачестеноста на хроничните респираторни симптоми, вредностите на функционалните белодробни параметри и појавата на астмата и ХОББ кај полјоделците и сточарите;
- Дефинирање на препораки за превенција на астмата и ХОББ и промоција на здравјето на работното место кај полјоделците и сточарите.

4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

4.1. Дизајн на студијата

Истражувањето е изведено како студија на пресек на терен и во Институтот за медицина на трудот на Р. Македонија, Скопје - Колаборативен центар на СЗО и Колаборативен центар на GA²LEN во периодот јули 2013 - декември 2014 год.

4.2. Примерок на студијата

Во оваа студија на пресек се вклучени вработени во еден земјоделски комбинат, кој по завршувањето на процесот на економска транзиција и спроведените внатрешни реструктурирања има околу 600 постојани вработени. За да се избегне влијанието на други фактори од средината, како и одредени фактори поврзани со општествено-економскиот развој на подрачјето, во истражувањето се опфатени вработени од само еден земјоделски комбинат.

Испитаниците се поделени во две групи: испитувана група (ИГ), составена од земјоделски работници (полјоделци и сточари) и контролна група (КГ) составена од административни работници од истиот комбинат.

ИГ се состои од 170 испитаници, додека КГ има вкупно 80 испитаници. Испитаниците се доброволно вклучени во истражувањето по потпишан писмен формулар за согласност.

За подобро остварување на целите на студијата, а во зависност од земјоделската дејност, испитаниците од ИГ се поделени на две групи - испитувана група 1 (ИГ1) и испитувана група 2 (ИГ2).

Ефектот на професионалната експозиција кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е проследен преку нивната изложеност на определена респираторна штетност и според нивните работни активности, и тоа изложеност на секоја штетност поединечно, но и комбинации од изложеност на неколку професионални респираторни штетности истовремено. Податоците за изложеноста на респираторните штетности како и работните активности што ги извршуваат се добиени од Прашалникот за професионална експозиција на респираторни штетности кај земјоделските работници (self-reported).

Во рамките на вака дефинираните групи изложеноста на професионалните респираторни штетности (прашини, гасови, чадови, пари, пестициди) кај секој испитаник е проценета според податоците од матрицата за професионална изложеност на респираторните штетности. На тој начин, изложеноста на одредени професионални респираторни штетности е сообразена со одредените работни активности кај земјоделските работници. За обработка и статистичка анализа е земена секоја група испитаници формирана според присуството на одредена респираторна штетност (или одредена комбинација од респираторни штетности) со најмалку 30 испитаници.

ИГ1 се состои од 87 полјоделски работници (полјоделци) кои се ангажирани да работат претежно на отворено поле за одгледување на житни и/или индустриски култури. Нивната секојдневна работа вклучува активности како што се: копање, садење и плевање, наводнување, жнеење, берење на плодови, користење на земјоделска механизација, чистење на работни простории и сл.

Притоа, тие се изложени на широк спектар респираторни штетности како што се: прашина, температурни промени, пестициди, вештачки ѓубрива, сточна храна, издувни гасови, влага, провев и други.

ИГ2 се состои од 83 сточарски работници (сточари) ангажирани во работата во шталите и другите простории и задолжени за одгледување на добитокот. Нивната секојдневна работа вклучува активности како што се: молзење и хранење на добитокот, користење на механизација, чистење на шталите и работните простории и сл.

Притоа, тие се изложени на широк спектар респираторни штетности како што се: прашина, температурни промени, сточна храна, гасови, пареи, влага, провев и други.

Критериуми за вклучување во ИГ1 и ИГ2: вработени лица на возраст од 18 до 64 години од машки или женски пол кои се занимаваат со земјоделство (полјоделство или сточарство) и кои во текот на своите активности на работното место се изложени на барем една професионална респираторна штетност (прашини, гасови, чадови, пареи, пестициди).

Критериуми за невклучување во ИГ1 и ИГ2: лица кои се помлади од 18 год. или постари од 64 год., лица кои не се занимаваат со полјоделство или сточарство. За да се избегне селекциона пристрасност и грешки во резултатите од испитувањето, не се вклучени лицата на возраст меѓу 18-64 години кои се изложени на респираторни штетности поврзани со други работни активности, а не само со земјоделство.

КГ се состои од 80 административни работници од машки или женски пол на возраст од 18 до 64 години кај кои нема податоци за изложеност на респираторни штетности или податок за дополнително занимавање со полјоделство или сточарство (покрај административната работа).

Во двете групи не се вклучени испитаници со хронични болести на респираторниот систем од непрофесионална етиологија (саркоидоза, туберкулоза и др.) и испитаници кои примаат лекови коишто влијаат на резултатите од функционалните и клиничките иследувања (кортикостероиди, бронходилататори, антихистаминици и сл.).

Во текот на истражувањето, пушењето кај двете групи е земено како збунувачка (confounding) варијабла со споредување на добиените податоци помеѓу испитаниците - пушачи и испитаниците - непушачи.

Класификацијата на испитаниците според пушачкиот статус е направена според препораките на Светската здравствена организација за дефинирање на пушачкиот статус. Како активен пушач се дефинира лицето коешто во текот на истражувањето пуши барем еднаш дневно, освен во деновите на верските постови; непушач е лице коешто воопшто не пушело, додека поранешен пушач е лице коешто порано било активен пушач, но повеќе не пуши (64).

4.3. Методи на студијата

Методологијата на истражувањето вклучува:

- Епидемиолошки метод: Прашалник за хронични респираторни симптоми (стандардизиран прашалник на Global Asthma and Allergy European Network (GA²LEN) Screening Survey);
- Клинички метод: функционални белодробни тестови, кожни алергиски тестови на стандардни инхалаторни и професионални алергени и одредување на маркери на инфламација;
- Одредување на карактеристиките на професионалната експозиција преку матрици за професионална изложеност на респираторни штетности.

4.3.1. Матрици за професионална изложеност на респираторни штетности кај земјоделските работници - Job exposure matrix (JEM)

Со матриците за професионална изложеност на респираторни штетности кај земјоделските работници се добиени податоци за евалуација на професионалната изложеност со следните можности:

- Вкрстено сумирање на резултатите за типовите на активности и изложеноста на различните штетности;
- Еден или повеќе индикатори за изложеноста (присуство, интензитет, фреквенција и/или веројатност);
- Комбинирање со податоците од работната анамнеза и
- Проценка на изложеноста на одредени штетности за време на вкупниот експозициски стаж.

Во студијата се користени матриците предложени од Европската асоцијација на школи по медицина на трудот (European Association of Schools of Occupational Medicine-EASOM) и тоа квалитативната и квантитативните матрици со интензитет и фреквенција на професионалната изложеност на респираторни штетности кај земјоделските работници (65), кои се употребуваат во истражувањата на професионалната експозиција во медицината на трудот. Во матриците се вклучени и податоци од работната анамнеза за видот на земјоделската дејност, работните активности, работниот (експозициски) стаж на актуелното работно место и вкупниот работен стаж, како и податоци за претходни работни места со специфична експозиција.

Според искуствата од спроведените студии во Канада, Финска и Кина, а направени со користење на матриците за професионална изложеност, интензитетот на изложеноста во нашето истражување е проценет како низок, среден и висок според тоа дали на професионалната штетност се изложени помалку од 10%, 10-50% или повеќе од 50% од испитаниците (66,67). Зачестеноста на изложеноста на професионалните штетности кај испитаниците е проценета како ретка (ако се изложени најмалку еден час во текот на еден месец), повремена (ако се изложени најмалку еден час во текот на една седмица) и редовна (ако се изложени најмалку еден час во текот на работниот ден) (68).

4.3.2. Прашалник за хронични респираторни симптоми

Прашалникот за хронични респираторни симптоми е стандардизиран прашалник на Global Asthma and Allergy European Network (GA²LEN) Screening Survey (69), а е применет кај сите испитаници. Податоците во прашалникот ги пополнува лекар, а тие вклучуваат:

- **Општи податоци**
 - пол,
 - возраст,
 - место на живеење,
 - телесни параметри (висина, тежина и индекс на телесната маса);
- **Лична анамнеза**
 - придружни болести (зголемен крвен притисок, шеќерна болест, чир на желудникот и други),
 - фармаколошка анамнеза (бронходилататори, кортикостероиди, антихистаминици и др.),
 - животен стил и навики (пушење со должина на пушачкиот стаж и број на испушени цигари во текот на денот и консумација на алкохол со вид и количина на конзумираниот алкохол);
- **Фамилијарна анамнеза** за хронични белодробни болести или алергиски болести (астма, ХОББ, алергија на носот, очите, кожата, алергија на храна, лекови и увод од инсекти);
- **Назални симптоми во последните 12 месеци**
 - вид на симптомите (чешање, кивање, течење, затнат нос),
 - почеток и траење на симптомите,
 - поврзаност на симптомите со работното место (work-relatedness), односно влошување на симптомите во текот или по работата и нивно подобрување при отсуства од работа (викенди, боледувања и годишни одмори);
- **Хронични респираторни симптоми во последните 12 месеци**
 - вид на симптомите (кашлица, кашлица со искашлување, хроничен бронхит, диспнеа, свирење во градите и стегане во градите),
 - почеток и траење на симптомите и нивна поврзаност со работното место;
- **Хронични болести дијагностицирани од лекар**
 - хроничен ринит,
 - хроничен синусит,
 - хроничен бронхит,
 - ХОББ,
 - астма и др.

4.3.3. Функционален белодробен мониторинг

Во рамките на функционалниот белодробен мониторинг изведени се следните испитувања:

- спирометрија,
- бронходилататорен тест,
- неспецифичен бронхопровокативен тест со хистамин и
- мерење на врвниот експираторен проток.

4.3.3.1. Спирометрија

Со спирометрија е проценувана белодробната вентилација кај сите испитаници со следење на следниве спирометриски параметри: форсиран витален капацитет (Forced vital capacity - FVC), форсиран експираторен волумен во првата секунда (Forced expiratory volume in one second - FEV₁), односот FEV₁/FVC или индексот на Tiffeneau, како и максималните експираторни протоци на 25%, 50%, 75% и 25-75% од FVC (MEF₂₅, MEF₅₀, MEF₇₅, и MEF₂₅₋₇₅). Спирометриските испитувања се изведени на спирометарот Ganshorn SanoScope LF8 (Ganshorn Medizin Electronic GmbH, Germany) според актуелните препораки на European Respiratory Society (ERS) и American Thoracic Society (ATS) (70,71).

4.3.3.2. Бронходилататорен тест

Бронходилататорниот тест (БДТ) со инхалаторен салбутамол е изведуван кај испитаниците со нарушена белодробна вентилација за евалуација на реверзибилноста на опструкцијата на дишните патишта. Тестот е изведуван според актуелните препораки на ERS/ATS со спирометриски мерења пред и по апликација на инхалаторен салбутамол во доза од 4x100 мкг (72).

4.3.3.3. Неспецифичен бронхопровокативен тест со хистамин

Со неспецифичниот бронхопровокативен тест (НБПТ) со хистамин е детектирана бронхијалната хиперреактивност (БХР), односно тој е изведуван кај испитаниците кои имаат еден или повеќе хронични респираторни симптоми и уреден спирометриски наод. Тестот е изведуван на спирометарот Ganshorn SanoScope LF8 (Ganshorn Medizin Electronic GmbH, Germany) според актуелните препораки на ERS/ATS (73,74) со апликација на растечки концентрации на хистамин до постигнување на максималната концентрација или до добивање сигнификантен бронхоконстрикторен одговор (намалување на вредноста на FEV₁ за 20% или повеќе во однос на неговата појдовна вредност) (75).

Според актуелните препораки на ERS/ATS, БХР според вредностите на провокативната концентрација што предизвикува намалување на вредноста на FEV₁ за 20% во однос на појдовната вредност (provocative concentration 20 - PC₂₀) е класифицирана на гранична (PC₂₀≥4 мг/мЛ), лесна (PC₂₀=1-4 мг/мЛ) и средно тешка до тешка (PC₂₀≤1 мг/мЛ) (73).

4.3.3.4. Мерење на врвниот експираторен проток

Мерењето на врвниот експираторен проток (peak expiratory flow - PEF) или PEF-метријата е изведувано кај испитаниците со астма за да се детектира влијанието на професионалната експозиција врз нејзината појава. Тестот е изведуван со сериско мерење на врвниот експираторен проток во период на изложеност на специфичните професионални штетности и во период без изложеност на истите (тест на експозиција и елиминација) со примена на PEF-метар Vitalograph (Vitalograph, Ennis, P. Ирска) според актуелните препораки на ERS/ATS (76).

Добиените податоци од сериската PEF-метрија се графички претставени (минимална, максимална и средна дневна PEF вредност и дневни PEF варијации) и статистички обработени со *t*-тестот на независни примероци. За

позитивен се смета тестот кога средните дневни PEF вредности и/или дневните PEF варијации во деновите на експозиција сигнификантно се разликуваат од оние во деновите на отсуство од работното место.

4.3.4. Кожни алергиски тестови на стандардни инхалаторни и професионални алергени

Атопискиот статус кај испитаниците со дијагностицирана астма е одредуван со кожни prick тестови на стандардните инхалаторни алергени: полен од бреза (*Betula spp*), групен полен од трева, групен полен од дрвја, тегавец (*Plantago lanceolata*), *Dermatophagoides pteronyssinus*, групен алерген од фунги, влакна од куче, крзно од мачка, групен пердуви. Сензибилизацијата на професионални алергени ќе биде одредувана со примена на специфични алергени карактеристични за работното место (пченица, 'рж, влакна од крава и др.).

Prick тестовите се изведувани на воларната страна од подлактицата со примена на комерцијални алергенски екстракти (Торлак, Србија). За позитивна контрола е применет 1 мг/мЛ хистамин, а за негативна контрола физиолошки раствор. Тестовите се читани 20 минути по апликацијата на алергените, а за позитивни се сметани тестовите со среден дијаметар на папулата еднаков или поголем од 3 мм (77). Атопијата е дефинирана како позитивен prick тест на барем еден стандарден инхалаторен алерген (78).

4.3.5. Одредување на вредностите на маркерите на инфламација

Кај испитаниците со хронични респираторни симптоми и/или спирометриски нарушувања се одредувани CRP (Ц-реактивен протеин) и ESR (еозинофилен катјонски протеин) со хемилуминисцентен имуноесејски метод со Immulite 1000, како нормални вредности за CRP се сметани серумските концентрации од <5 мг/Л, додека за нормални вредности за ESR се земени серумските концентрации од < 24 µг/Л (79).

4.4. Дијагностички критериуми за астма и ХОББ

4.4.1. Дијагностички критериуми за астма

Според актуелните препораки на Глобалната иницијатива за астма (Global Initiative for Asthma - GINA) астмата кај лицата со уреден спирометриски наод е дефинирана како симптоматска БХР со $PC_{20\leq 4}$ мг/мЛ, а кај лицата со намалени вредности на основните спирометриски параметри со позитивен резултат на бронходилататорниот тест (26).

4.4.1.1. Дијагностички критериуми за професионална астма

Според актуелните препораки на Американскиот колеџ на лекари-специјалисти за градни болести (American College of Chest Physician - ACCP), професионалната етиологија на болеста кај испитаниците со дијагностицирана астма е потврдена со позитивен резултат на тестот на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија (80).

4.4.2. Дијагностички критериуми за ХОББ

Според актуелните препораки на Глобалната иницијатива за хронична опструктивна белодробна болест (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease - GOLD), дијагнозата на ХОББ е поставена со спирометриски наод на вредноста на постбронходилататорниот FEV₁/FVC пониска од 0,70 кај испитаниците со диспнеа, хронична кашлица и/или кашлица со искашлување (36).

4.4.3. Хроничен ринит и хроничен синусит

Со оглед на честиот коморбидитет на хроничниот ринит и хроничниот синусит со астмата и ХОББ, како и можностите што ги дават Прашалникот за хронични респираторни симптоми (69), во рамките на студијата кај испитаниците е одредувана и зачестеноста на овие две болести.

Хроничниот ринит е дефиниран како присуство на еден или повеќе назални симптоми (ринореа, јадеж, кивање и/или затнат нос) месеци со траење подолго од 4 недели во последните 12 месеци.

Хроничниот синусит е дефиниран како присуство на затнат нос, болка или притисок во челото, носот или очите, жолт секрет во носот или грлото, намалено и/или изгубено чувство за мирис подолго од 12 недели во последните 12 месеци.

4.5. Статистичка обработка на добиените податоци во студијата

Добиените податоци се обработени со дескриптивни и инференцијални методи со статистичките програми Statistica for Windows release 7, SPSS 19 (Statistical Package for Social Sciences) и Epi info 6. Континуираните варијабли се изразени како средни вредности со стандардна девијација, а номиналните варијабли како апсолутни броеви и проценти. Статистичката обработка на податоците е изведена со дескриптивно-статистички и инференцијално-статистички методи.

Дескриптивно-статистичката обработка се состои од табеларно и графичко прикажување на статистичките серии според дефинираните варијабли.

Од инференцијално-статистичката анализа се применети следните методи:

- Анализа на структурата со мерките на централна тенденција (просек, медијана и модус) и мерките на статистичка дисперзија (стандардна девијација и стандардна грешка);
- Одредување на коефициенти на односи, пропорции и стапки;
- Анализа на односите меѓу одделните статистички серии со Pearson-овиот χ^2 тест (или Fisher's exact тестот кога е потребно), логистичка регресиона анализа, Mann-Whitney U тестот и линеарната регресија за атрибутивните, односно t -тестот за независни примероци и анализата на варијанти (Analysis of Variances-ANOVA) за нумеричките серии.

Статистичката обработка на податоците опфаќа и подесување (adjustment) според пол, возраст, пушачки статус и други збунувачки (confounding) варијабли.

Статистичката сигнификантност е одредувана за вредност на P пониска од 0,05.

4.6. Ограничувања на студијата

Ограничувањата и слабостите на студијата се однесуваат на неможноста да се формираат идеални подгрупи од ИГ1 и ИГ2 според сите респираторни штетности коишто имаат задоволителен број испитаници потребен за веродостојна статистичка анализа, а со тоа и за добивање резултати коишто би можеле да се генерализираат. Исто така, релативно малиот број испитаници од трите групи во студијата може да биде значаен фактор на ограничување во доменот на интерпретација на резултатите, а особено во можноста тие да бидат генерализирани на популационо ниво за земјоделските работници во нашата земја. Истражувањето не вклучува амбиентален (еколошки) мониторинг на работната средина и одредување на концентрациите на професионалните респираторни штетности (ендотоксини, прашина, чадови, гасови, пареи, пестициди и сл.), туку се заснова на податоците за експозицијата добиени од прашалниците, но и матриците за професионална експозиција, коишто во ваква форма и комбинација со другите функционални, алерголошки и лабораториски иследувања се употребуваат за првпат во нашата средина. И на крај, секако треба да се истакне т.н. „ефект на здрав работник” кој секако има свое влијание врз добиените резултати во истражувањето и мора да биде земен предвид при нивната интерпретација.

5. РЕЗУЛТАТИ

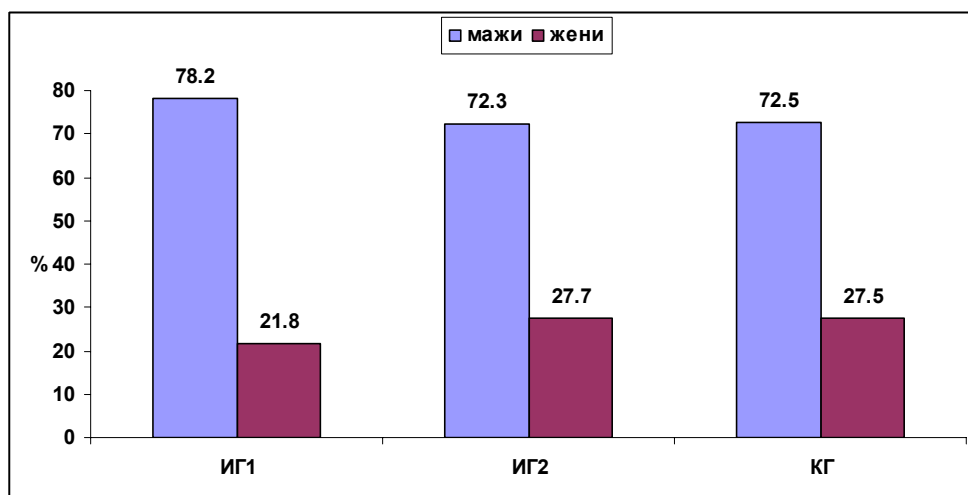
5.1. Карактеристики на испитаниците

Испитуваната група (ИГ) се состои од 170 испитаници, додека контролната група (КГ) има вкупно 80 испитаници. За целите на студијата, а во зависност од земјоделската дејност, од ИГ се формирани две групи - испитувана група 1 (ИГ1) и испитувана група 2 (ИГ2). ИГ1 се состои од 87 испитаници кои се занимаваат со полјоделство (полјоделци), додека ИГ2 се состои од 83 испитаници кои се занимаваат со сточарство (сточари).

ИГ1 се состои од 68 (78,2%) мажи и 19 (21,8%) жени, додека ИГ2 се состои од 60 (72,3%) мажи и 23 (27,7%) жени. КГ се состои од 58 (72,5%) мажи и 22 (27,5%) жени.

На графиконот 1 е прикажана дистрибуцијата на испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ според полот.

Графикон 1. Дистрибуција на испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ според пол



Од графиконот се гледа дека и кај трите групи испитаници доминира машкиот пол. Односот мажи/жени кај испитаниците од ИГ1 изнесува 3,6, кај испитаниците од ИГ2 тој е 2,6, а кај КГ е 2,7. Со статистичката компарација во однос на параметарот пол не се детектира статистички значајна разлика ($P>0,05$) меѓу групите.

Просечната возраст на испитаниците од ИГ1 изнесува $53,4\pm 7,8$ год. (ранг од 21 до 62 год.). Просечната возраст на мажите од ИГ1 изнесува $53,6\pm 8,1$ год. (ранг 21 до 62 год.), а просечната возраст на жените е $54,3\pm 3,2$ год. (ранг 39-57 год.). Просечната возраст на испитаниците од ИГ2 изнесува $52,6\pm 8,7$ год. (ранг од 26 до 61 год.). Просечната возраст на мажите од ИГ2 изнесува $53,3\pm 7,6$ год. (ранг 26 до 61 год.), а просечната возраст на жените е $52,4\pm 6,1$ год. (ранг 31-60 год.).

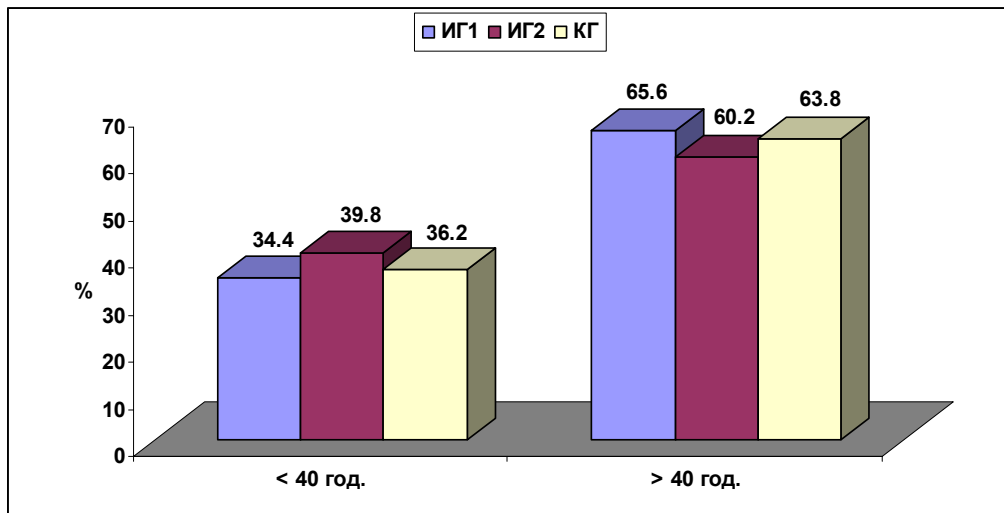
Просечната возраст на испитаниците од КГ изнесува $52,7\pm 8,2$ год., (ранг од 24 до 61 год.). Просечната возраст на мажите од КГ изнесува $53,6\pm 7,2$ год. (ранг 25-60 год.), а кај жените $54,1\pm 6,3$ год. (ранг 33-61 год.).

Во поглед на возраста со статистичката анализа не се детектира статистички значајна разлика помеѓу групите ($P>0,05$).

За целите на студијата, испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ според возраста се поделени во две возрастни групи (≤ 40 год и ≥ 40 год).

На графикон 2 е прикажана дистрибуцијата на испитаниците од ИГ и КГ според возрастните групи.

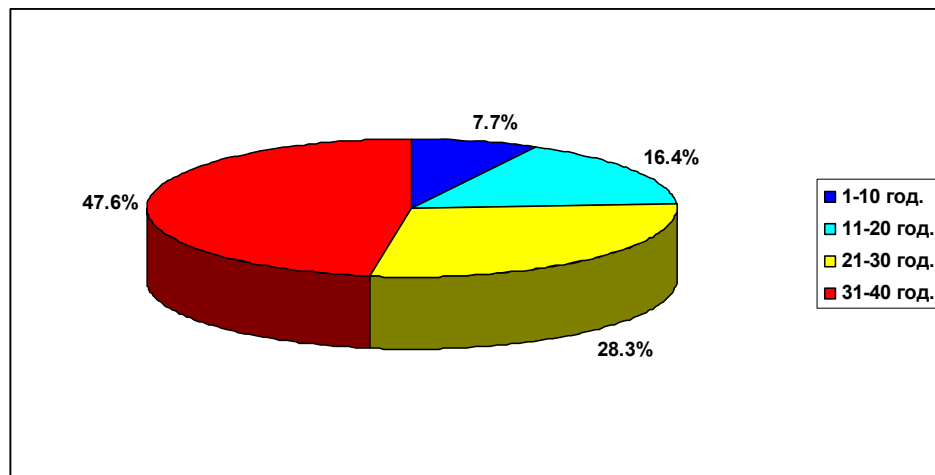
Графикон 2. Дистрибуција на испитаниците од ИГ и КГ според возрастните групи



Од графиконот се гледа дека постои слична дистрибуција според возраста помеѓу двете групи испитаници (34,3% vs. 39,8% vs. 36,2% и 65,6% vs. 60,2% vs. 63,8%). Тестот на независност е несигнификантен ($P>0,05$), што укажува на статистички валидно совпаѓање на испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ според возраста. Во однос на местото на живеење, и во двете испитувани групи побројни се испитаниците коишто живеат во рурална средина (53,5% и 54,5%), додека кај контролната група поголем број од испитаниците живеат во град (57,1%).

Дистрибуцијата на испитаниците од ИГ1 според вкупниот работен стаж е дадена на графикон 3.

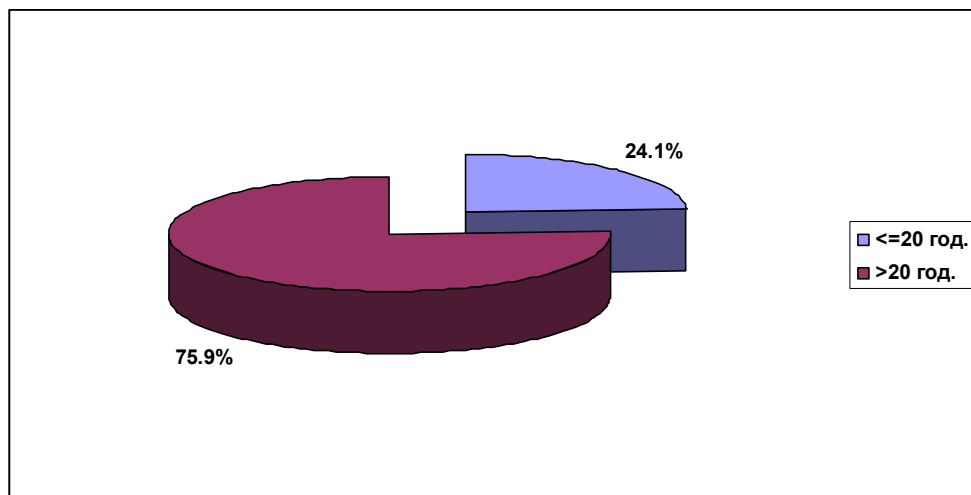
Графикон 3. Дистрибуција на ИГ1 според вкупниот работен стаж



Работниот стаж кај испитаниците од ИГ1 изнесува 1-42 год. (просечен работен стаж $29,2 \pm 8,9$ год.).

На графиконот 4 е претставена дистрибуцијата на испитаниците од ИГ1 според времетраењето на експозицискиот стаж. Експозицискиот стаж на испитаниците од ИГ1 изнесува 1-39 год. (просечен експозициски стаж $22,9 \pm 7,8$ год., медијана 15 год.).

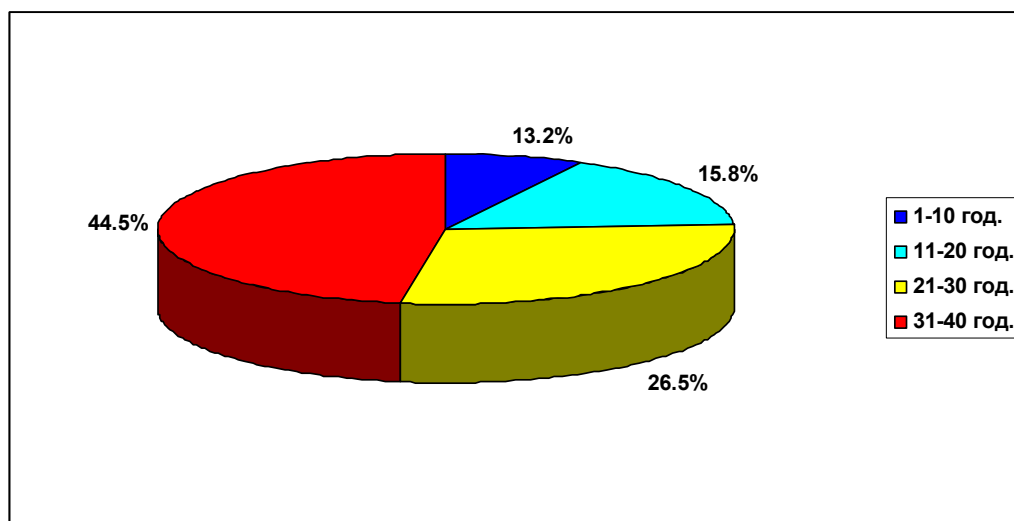
Графикон 4. Дистрибуција на испитаниците од ИГ1 според траењето на експозицискиот стаж



Според траењето на експозицискиот стаж на актуелното работно место испитаниците од ИГ1 се поделени во две подгрупи: испитаници со експозициски стаж ≤ 20 год. (21 испитаник, односно 24,1%) и испитаници со експозициски стаж > 20 год. (66 испитаници, односно 75,9%).

На следниот графикон (графикон 5) е претставена дистрибуцијата на испитаниците од ИГ2 според вкупниот работен стаж.

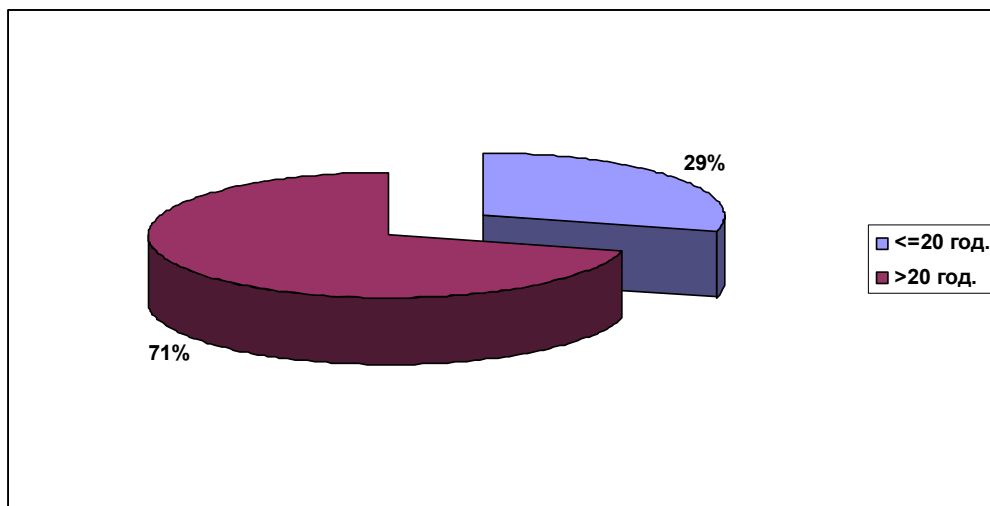
Графикон 5. Дистрибуција на ИГ2 според вкупниот работен стаж



Работниот стаж на испитаниците од ИГ2 изнесува 2-40 год. (просечен работен стаж $26,3 \pm 10,1$ год).

На графиконот 6 е претставена дистрибуцијата на испитаниците од ИГ2 според времетраењето на експозицискиот стаж. Експозицискиот стаж на испитаниците од ИГ2 изнесува 1-39 год. (просечен експозициски стаж $23,7 \pm 7,6$ год, медијана 16 год.).

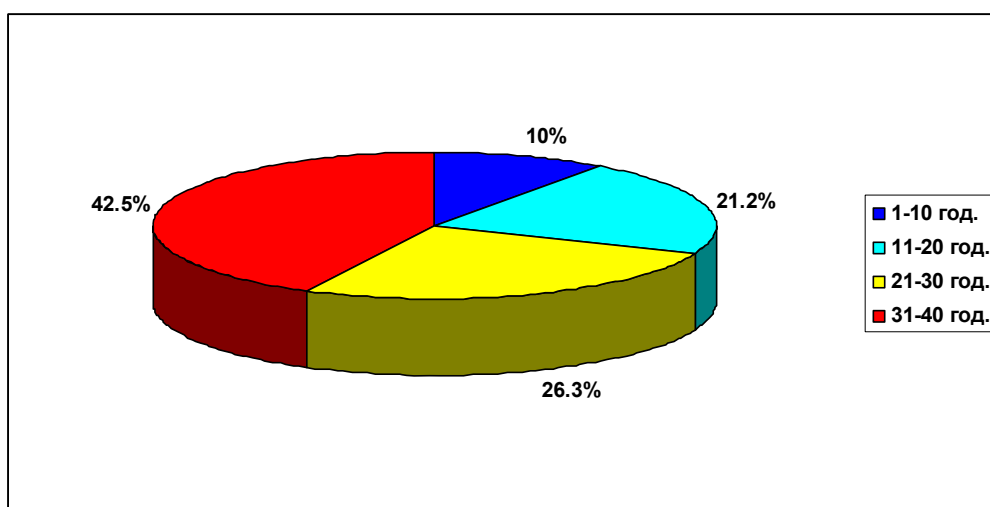
Графикон 6. Дистрибуција на испитаниците од ИГ2 според траењето на експозицискиот стаж



Според траењето на експозицискиот стаж на актуелното работно место испитаниците од ИГ2 се поделени во две подгрупи: испитаници со експозициски стаж ≤ 20 год. (24 испитаници, односно 29%) и испитаници со експозициски стаж > 20 год. (59 испитаници, односно 71%).

На следниот графикон (графикон 7) е претставена дистрибуцијата на испитаниците од КГ според вкупниот работен стаж.

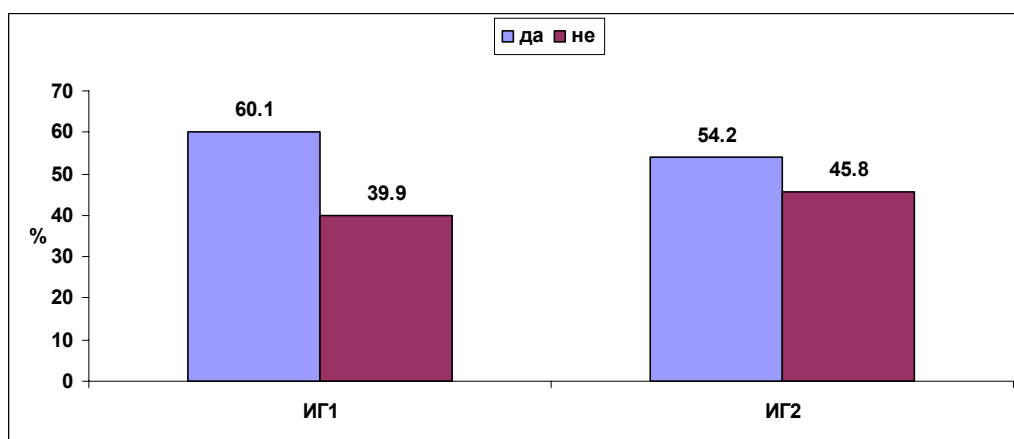
Графикон 7. Дистрибуција на КГ според вкупниот работен стаж



Работниот стаж на испитаниците од КГ изнесува 3-39 год. (просечен работен стаж $25,3 \pm 9,8$ год.).

На графиконот 8 е прикажана дистрибуцијата на испитаниците од ИГ1 и ИГ2 според претходниот експозициски стаж.

Графикон 8. Дистрибуција на испитаниците од ИГ1 и ИГ2 според претходниот експозициски стаж

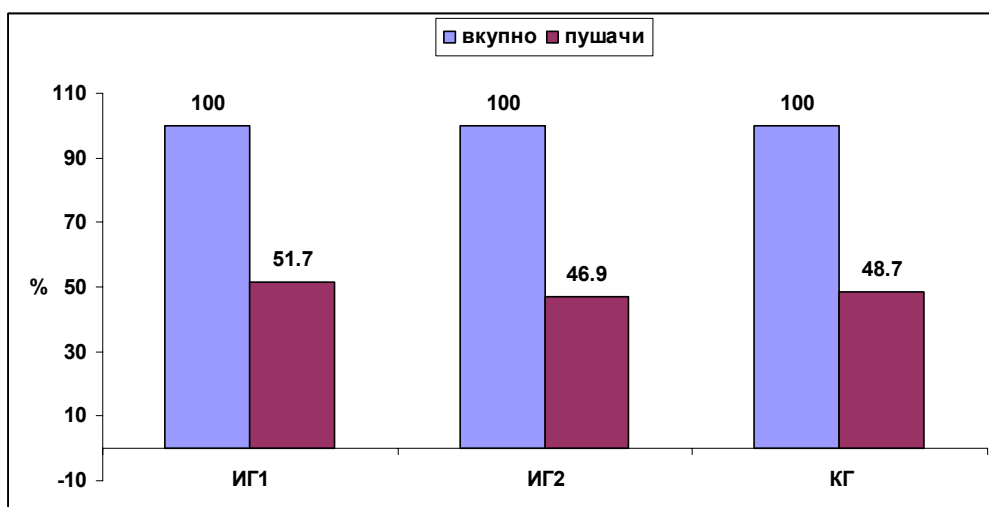


Дел од испитаниците од ИГ1 (53 испитаници) и ИГ2 (45 испитаници) пред работата на актуелното работно место работеле на работни места со специфична експозиција на респираторни штетности и супстанции со сензибилизирачко и/или иритирачко дејство.

Кај испитаниците од КГ нема лица со претходен стаж на работни места со специфична професионална експозиција.

На графиконот 9 е прикажана дистрибуцијата на испитаниците од трите групи според навиката за пушење.

Графикон 9. Дистрибуција на испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ според навиката за пушење



Од прикажаното се гледа дека бројот на активните пушачи во ИГ1 изнесува 45 (51,7%), во ИГ2 изнесува 39 (46,9%), додека во КГ тој е 39 (48,7%), што не укажува на постоење сигнификантна разлика помеѓу испитаниците од трите групи.

Дистрибуцијата на активните пушачи од ИГ и КГ според должината на пушачкиот стаж е прикажана на табелата 1.

Табела 1. Дистрибуција на активните пушачи од ИГ и КГ според пушачкиот стаж

Пушачки стаж	Пушачи во ИГ1 (n = 45)	Пушачи во ИГ2 (n = 39)	Пушачи во КГ (n = 39)
≤ 5 год.	2 (4,4%)	1 (2,6%)	2 (5,2%)
6 - 10 год.	6 (13,3%)	5 (12,8%)	4 (10,2%)
11 - 20 год.	21 (46,7%)	19 (48,7%)	21 (53,8%)
≥ 21 год.	16 (35,6%)	14 (35,9%)	12 (30,8%)

Фреквенциите се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

Меѓу активните пушачи од двете групи најбројни се пушачите со пушачки стаж од 11-20 год. и ≥ 21 год., при што не постои статистички значајна разлика помеѓу трите групи.

На табелата 2 е даден приказ на дистрибуцијата на активните пушачи од ИГ и КГ според бројот на дневното конзумирање цигари.

Табела 2. Дистрибуција на активните пушачи од ИГ и КГ според бројот на конзумирани цигари дневно

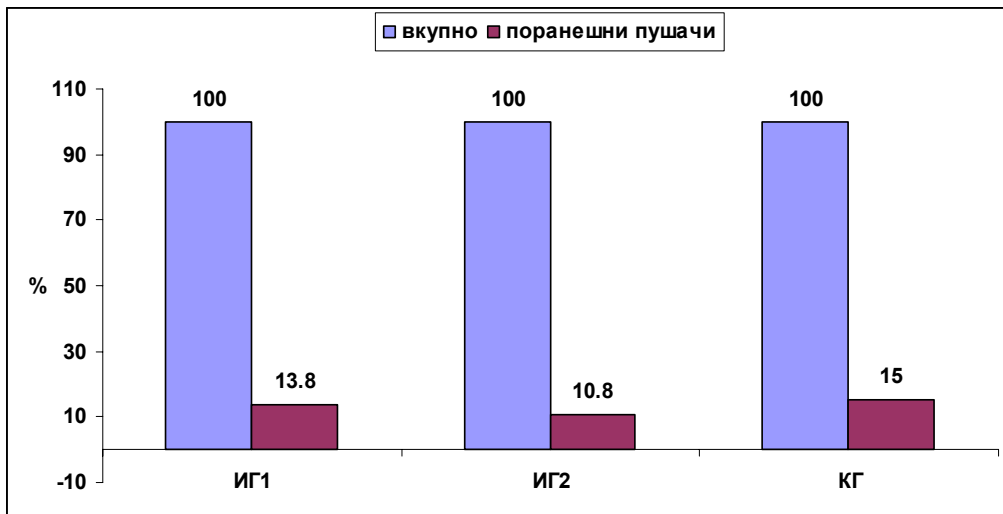
Цигари/дневно	Пушачи во ИГ1 (n = 45)	Пушачи во ИГ2 (n = 39)	Пушачи во КГ (n = 39)
≤ 10	7 (15,6%)	6 (15,4%)	5 (12,8%)
11 - 20	23 (51,1%)	24 (61,5%)	22 (56,4%)
≥ 21	15 (33,3%)	9 (23,1%)	12 (30,8%)

Фреквенциите се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

Според бројот на испушени цигари во текот на денот во двете групи најбројни се испитаниците кои што пушат 11-20 цигари дневно, без да се утврди статистички сигнификантна разлика помеѓу ИГ1, ИГ2 и КГ.

Дистрибуцијата на поранешните пушачи во ИГ1, ИГ2 и КГ е прикажана на графиконот 10.

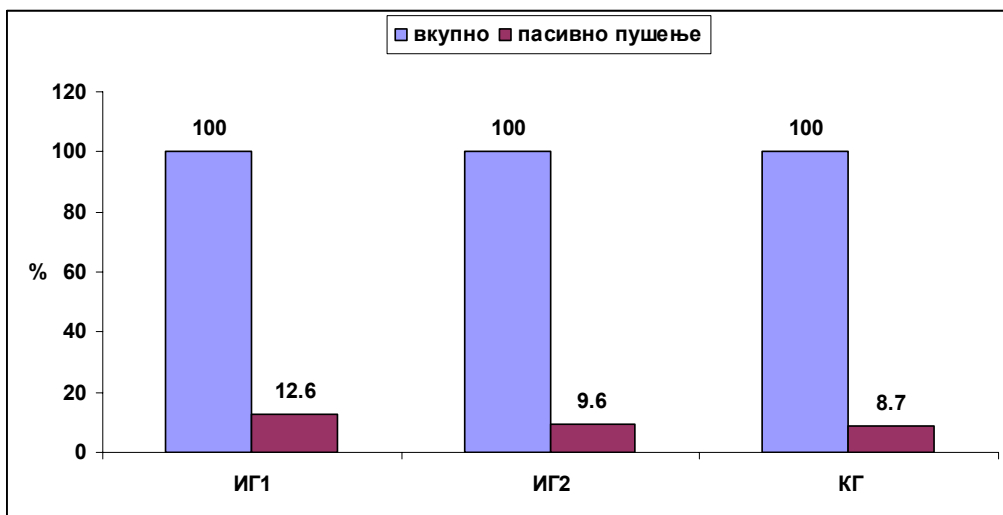
Графикон 10. Поранешни пушачи во ИГ1, ИГ2 и КГ



Од графиконот се гледа дека и во двете групи е регистриран сличен број поранешни пушачи, без да постои сигнификантна разлика меѓу двете групи испитаници.

На следниот графикон (графикон 11) е даден преглед на испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ експонирани на пасивно пушење во домашни услови или на работното место.

Графикон 11. Испитаници од ИГ1, ИГ2 и КГ експонирани на пасивно пушење



Од графиконот се гледа дека и во двете групи е регистриран сличен број лица експонирани на пасивно пушење во домот или на работното место.

На табелата 3 се дадени збирните карактеристики на испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ.

Табела 3. Збирни карактеристики на испитаниците во студијата

Варијабла	ИГ1 (n=87)	ИГ2 (n=83)	КГ (n=80)
Пол / М/Ж однос	3,6	2,6	2,7
Возраст / години	53,4±7,8	52,6±8,7	52,7±8,2
ВМИ / кг м ²	25,1±3,5	25,4±3,6	26,2±3,7
Должина на стаж / години	29,2±8,9	26,3±10,1	25,3±9,8
Должина на експозиција / год.	22,9±7,8	23,7±7,6	/
Активни (дневни) пушачи	45 (51,7%)	39 (46,9%)	39 (48,7%)
Пушачки стаж / години	19,7±8,1	18,9±7,6	19,2±7,8
Цигари на ден	15,4±7,3	14,6±6,8	14,8±7,2
Поранешни пушачи	12 (13,8%)	9 (10,8%)	12 (15%)
Пасивни пушачи	11 (12,6%)	8 (9,6%)	7 (8,7%)

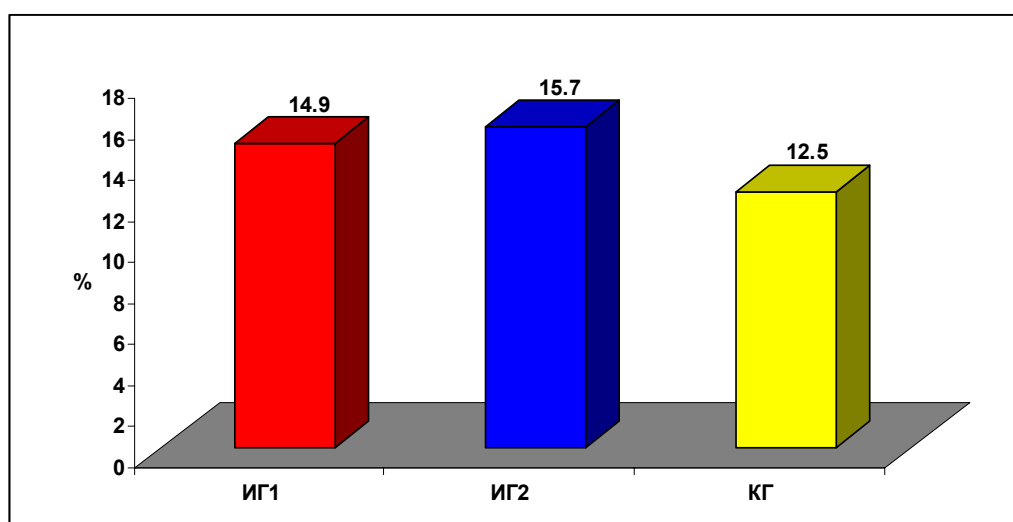
Нумеричките податоци се изразени како средни вредности со стандардни девијации; фреквенциите на активните, пасивните и поранешните пушачи како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

М: мажи; Ж: жени; ВМИ: индекс на телесна маса.

Кај ниту еден испитаник од ИГ1, ИГ2 и КГ до изведувањето на студијата не е поставена дијагноза на која било хронична болест на респираторниот систем од непрофесионална етиологија (саркоидоза, туберкулоза и др.). Исто така, во ниедна од групите не се вклучени испитаници кои примаат лекови коишто влијаат на резултатите од функционалните и клиничките иследувања (орални кортикостероиди, бронходилататори, антихистаминици и сл.).

На графиконот 12 се прикажани податоците за постоење минати заболувања кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ.

Графикон 12. Податоци за постоење минати заболувања кај испитаниците од ИГ и КГ



Од горниот приказ се констатира дека не постои сигнификантна разлика во појавата на минати заболувања помеѓу испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ.

На следната табела (табела 4) е даден приказ на позитивната фамилијарна историја за астма/хронична опструктивна белодробна болест/хроничен бронхит, како и позитивната фамилијарна историја за другите алергиски болести (алергиски ринит, атописки дерматит, преосетливост на лекови, храна и увод од инсекти) кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ.

Табела 4. Дистрибуција на испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ според позитивната фамилијарна историја за астма/ХОББ/хроничен бронхит

	ИГ1 (n = 87)	ИГ2 (n = 83)	КГ (n = 80)
Позитивна фамилијарна историја за астма/ХОББ/хроничен бронхит	9 (10,3%)	8 (9,6%)	8 (10%)
Позитивна фамилијарна историја за алергиски болести	12 (13,8%)	9 (10,8%)	10 (12,5%)

Фреквенциите се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла. ХОББ - хронична опструктивна белодробна болест.

Од податоците претставени на табелата 4 се констатира дека позитивна фамилијарна историја за астма/ХОББ/хроничен бронхит имаат 9 испитаници од ИГ1, 8 од ИГ2 и 8 испитаници од КГ, додека позитивната фамилијарна анамнеза за алергиски болести имаат 12 испитаници од ИГ1, 9 од ИГ2, односно 10 испитаници од КГ.

Зачестеноста на преосетливоста на лекови, храна и увод од инсекти е слична кај испитаниците од двете групи (табела 5).

Табела 5. Преваленција на преосетливоста на полени, лекови, храна и увод од инсекти кај лицата од ИГ1, ИГ2 и КГ

	ИГ1 (n = 87)	ИГ2 (n = 83)	КГ (n = 80)
Преосетливост на полени	8 (9,2%)	6 (7,2%)	7 (8,7%)
Преосетливост на лекови	3 (3,4%)	2 (2,4%)	2 (2,5%)
Преосетливост на храна	4 (4,6%)	3 (3,6%)	2 (2,5%)
Преосетливост на увод од инсекти	5 (5,7%)	5 (6,1%)	4 (5%)

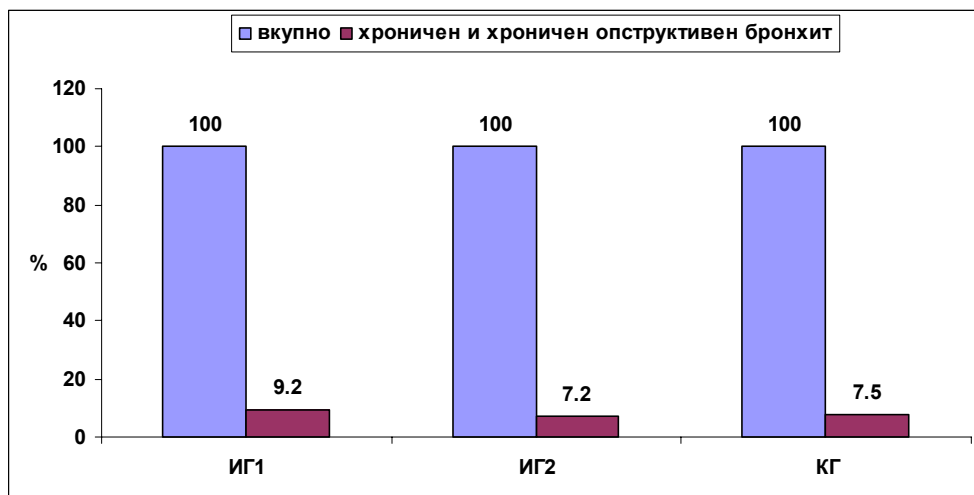
Фреквенциите се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

Според податоците прикажани на табелата 5 се констатира дека зачестеноста на преосетливоста на полени, лекови, храна и увод од инсекти е слична кај испитаниците од трите групи.

Кај ниту еден испитаник од ИГ1, ИГ2 и КГ до изведувањето на актуелната студија од лекар не се поставени дијагнозите астма и/или хронична опструктивна белодробна болест.

Графиконот 13 дава приказ на зачестеноста на поставување на дијагнозите хроничен бронхит или хроничен опструктивен бронхит.

Графикон 13. Испитаници од ИГ1, ИГ2 и КГ со дијагнози хроничен бронхит или хроничен опструктивен бронхит поставени од лекар



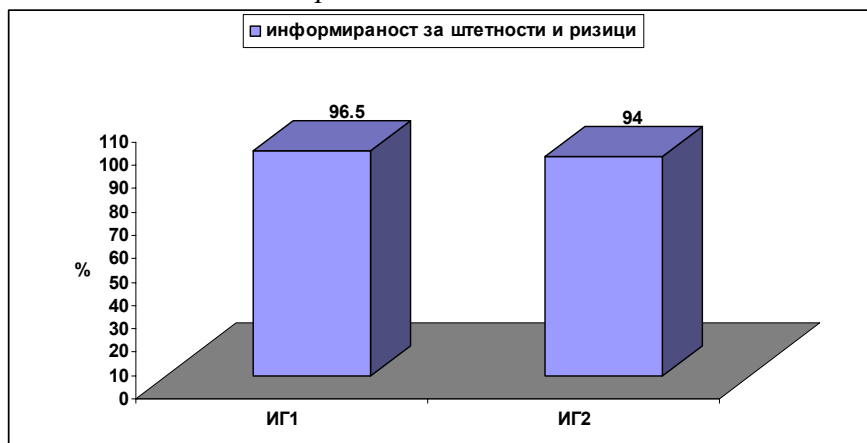
Од графиконот 13 може да се заклучи дека дијагнозите хроничен бронхит или хроничен опструктивен бронхит се поставени кај 8 испитаници од ИГ1 и 6 испитаници од ИГ2, како и кај 6 испитаници од КГ (графикон 13) ($P>0,05$). Истите лица повремено примале бронходилататорни лекови (инхалаторни или орални β_2 агонисти со краткотрајно дејство и/или теофилин). Антиинфламаторни лекови не примал ниту еден испитаник од трите групи.

Најчесто реферирани други хронични болести и тешкотии кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ се: артериската хипертензија, шеќерната болест и диспептичните тешкотии (хроничен гастрит или пептичен улкус).

5.2. Податоци за работниот процес, професионалната експозиција, работните активности и задачи, употребата на личните заштитни средства и медицинските превентивни мерки

На графиконот 14 е даден приказ на информираноста за присуството на респираторните штетности на работното место и можните ризици за појава на болести на респираторниот систем кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2.

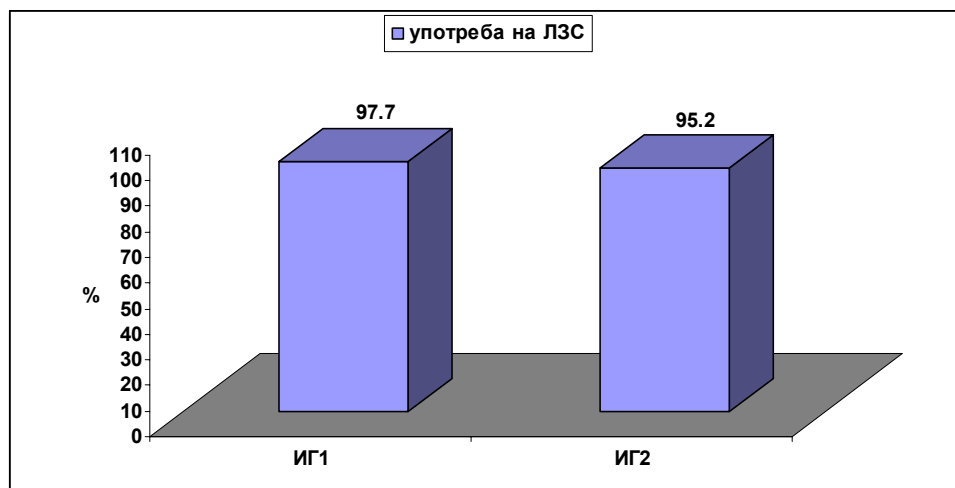
Графикон 14. Информационост за постоечките и можните ризици на работното место



Во поглед на информираноста за постоечките и можните ризици на работното место не постои сигнификантна разлика помеѓу одговорите на испитаниците од двете експонирани групи: ИГ1 = 84 (96,5%), ИГ2 = 78 (94%).

На графиконот 15 се прикажани одговорите на испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на употребата на личните заштитни средства (ЛЗС) во текот на работниот процес.

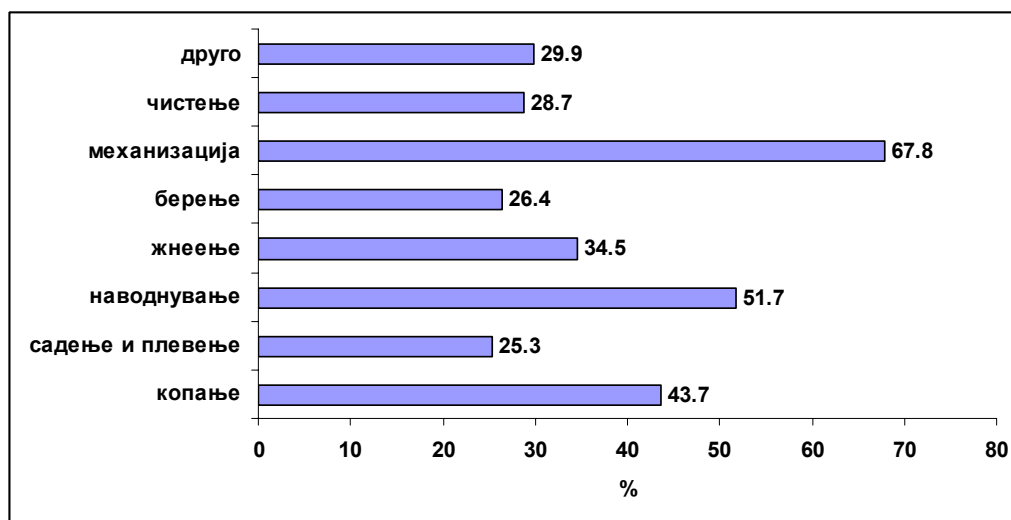
Графикон 15. Употреба на ЛЗС кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во текот на работниот процес



Од графиконот се добива податок дека употребата на лични заштитни средства (ЛЗС) е на прилично високо ниво кај двете групи, кај ИГ1 - 85 (97,7%), додека кај ИГ2 - 79 (95,2%), без да постои статистичка сигнификантност меѓу двете испитувани групи ($P > 0,05$).

Графиконот 16 дава приказ на работните активности и задачи кај испитаниците од ИГ1.

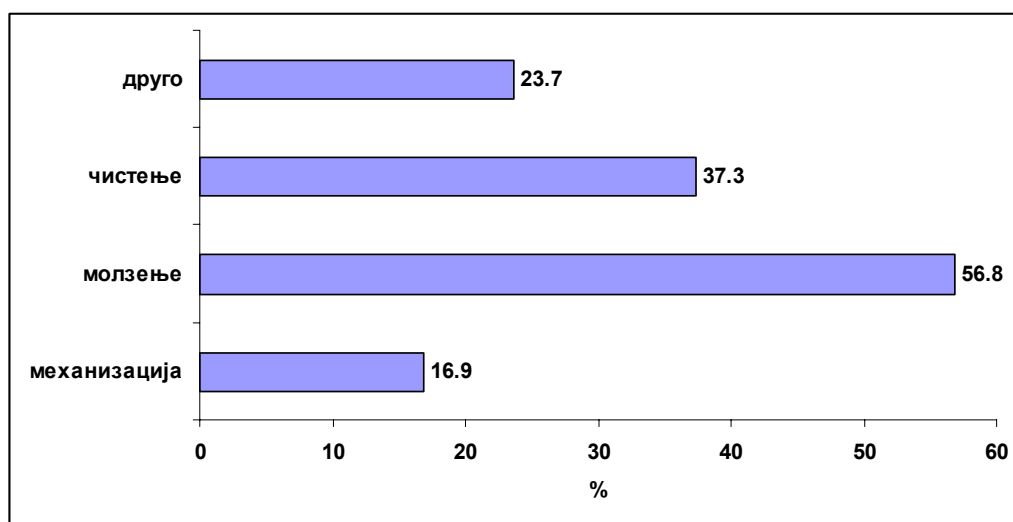
Графикон 16. Работни активности и задачи кај испитаниците од ИГ1



Од горниот приказ се констатира дека најзастапени работни активности и задачи кај испитаниците од ИГ1 се користење на механизација (трактор, комбајн, приколка и сл.) во текот на работниот процес, како и наводнување, копање и жнеење.

На графиконот 17 се прикажани работните активности и задачи кај испитаниците од ИГ2.

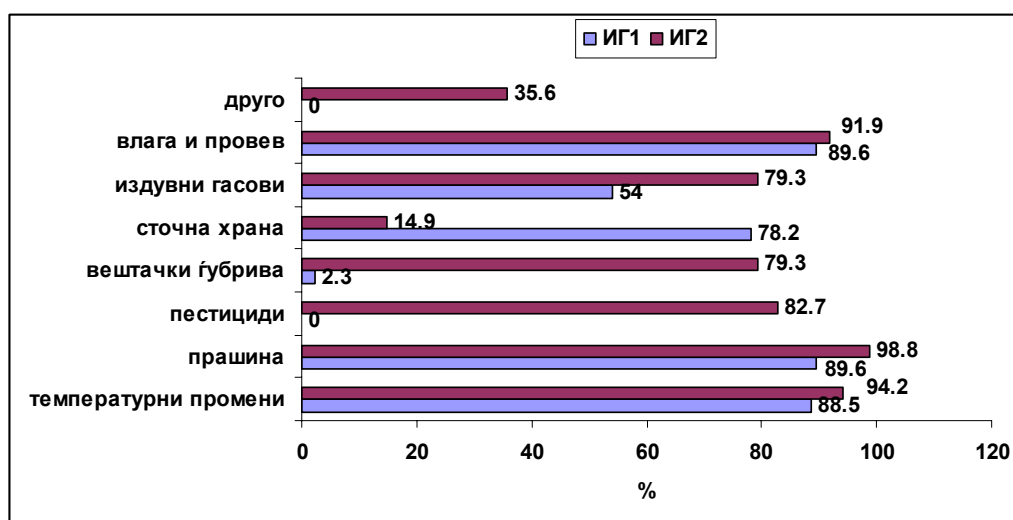
Графикон 17. Работни активности и задачи кај испитаниците од ИГ2



Од графиконот се гледа дека најзастапени работни активности и задачи кај испитаниците од ИГ2 се молзење на добитокот и чистење на шталите и отворените дворни површини.

На следниот графикон (графикон 18) се прикажани респираторните штетности на кои се изложени испитаниците од ИГ1 и ИГ2.

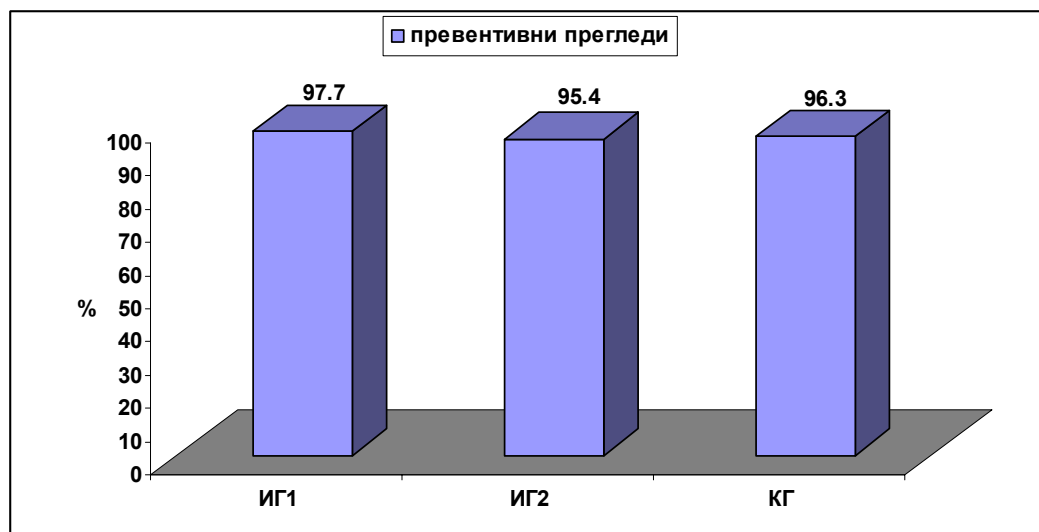
Графикон 18. Изложеност на респираторни штетности кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2



Според горниот графикон се констатира дека испитаниците и од двете групи се најчесто изложени на високи и ниски температури, влага, проев, прашина и издувни гасови, а сигнификантна разлика меѓу двете групи ($P < 0,05$) постои само за изложеноста на сточна храна и вештачки ѓубрива.

Податоците за извршени превентивни здравствени прегледи кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ се прикажани на графиконот 19.

Графикон 19. Превентивни здравствени прегледи кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ



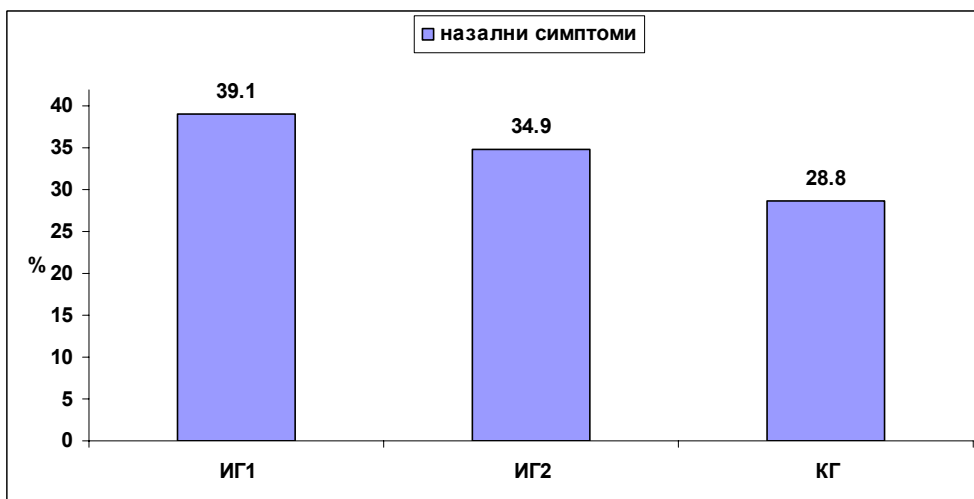
Од горниот графикон се гледа дека превентивните здравствени прегледи редовно се извршуваат кај речиси сите вработени, без да се утврди статистички значајна разлика помеѓу групите.

5.3. Резултати од Прашалникот за хронични респираторни симптоми

5.3.1. Назални симптоми во последните 12 месеци

Зачестеноста на назалните симптоми во последните 12 месеци, вкупните и поединечните, е несигнификантно повисока кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на оние од КГ ($P>0,05$) (графикон 20).

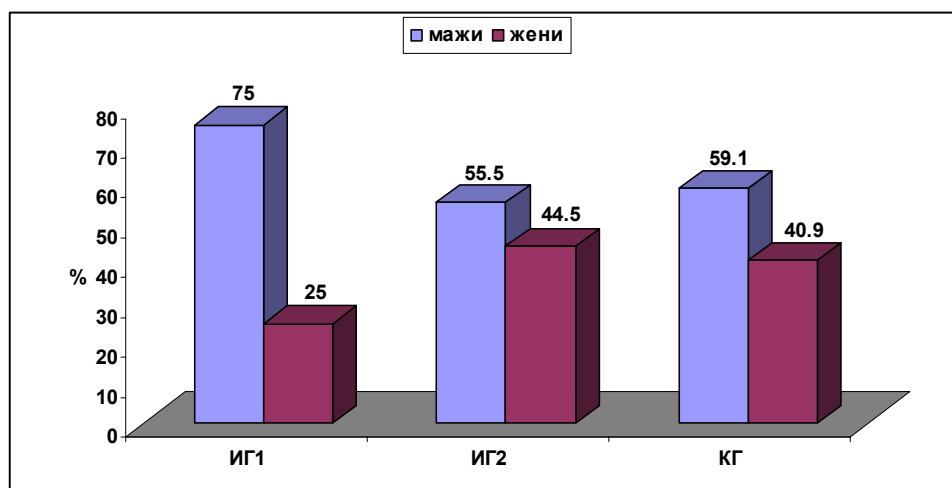
Графикон 20. Зачестеност на назалните симптоми во последните 12 месеци кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ



Според горниот графикон може да се констатира дека ризикот за појава на назалните симптоми е несигнификантно повисок кај испитаниците од ИГ1 во однос на оние од КГ ($OR=1,34$ ($0,85-2,10$) CI 95%), како и кај испитаниците од ИГ2 во однос на оние од КГ ($OR=1,18$ ($0,74-1,90$) CI 95%).

На графиконот 21 е даден приказ на зачестеноста на назалните симптоми кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ според полот.

Графикон 21. Дистрибуција на испитаниците од ИГ и КГ со назални симптоми според пол



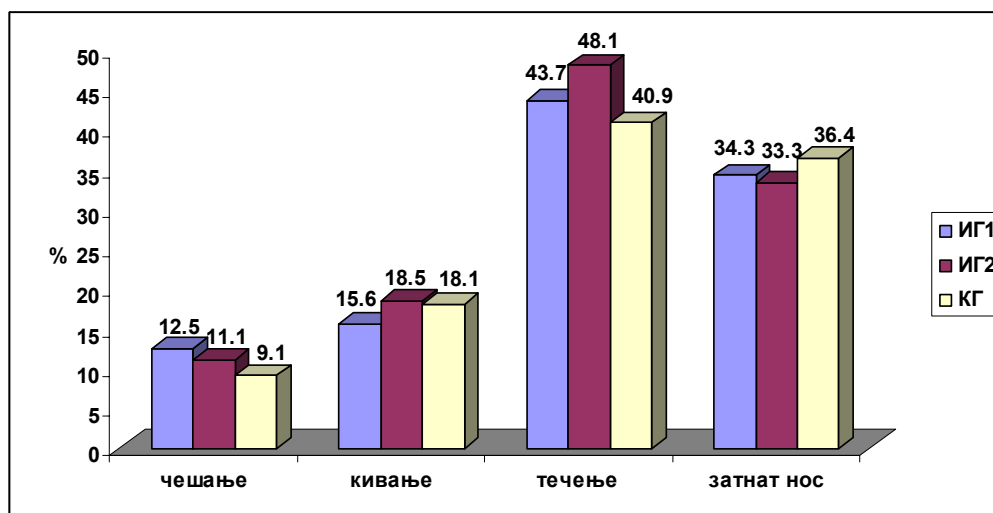
Од горниот графикон може да се заклучи дека само кај ИГ1 постои сигнификантно повисока зачестеност на назалните симптоми кај мажите во однос на жените ($P < 0,05$).

Просечното траење на назалните симптоми кај испитаниците од ИГ1 изнесува $12,3 \pm 4,6$ год. (ранг 2-21 год), кај испитаниците од ИГ2 е $9,8 \pm 3,9$ год. (ранг 3-19 год.), додека кај испитаниците од КГ $8,7 \pm 4,6$ год. (ранг 1-20 год.).

На појава и/или влошување на назалните симптоми во текот или по работата и нивно подобрување и/или повлекување при отсуствата од работа (боледувања, викенди, годишен одмор) укажуваат 71,8% од испитаниците од ИГ1 со назални симптоми (23/32), додека тој сооднос кај ИГ2 изнесува 77,7% (21/27). Испитаниците од КГ со назални симптоми не укажуваат на поврзаност на симптомите со работата.

Од поединечните назални симптоми највисока зачестеност кај испитаниците од трите групи е регистрирана за течење на носот, а најниска за чешањето, исто така кај испитаниците од трите групи (графикон 22).

Графикон 22. Зачестеност на поединечните назални симптоми во последните 12 месеци кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ

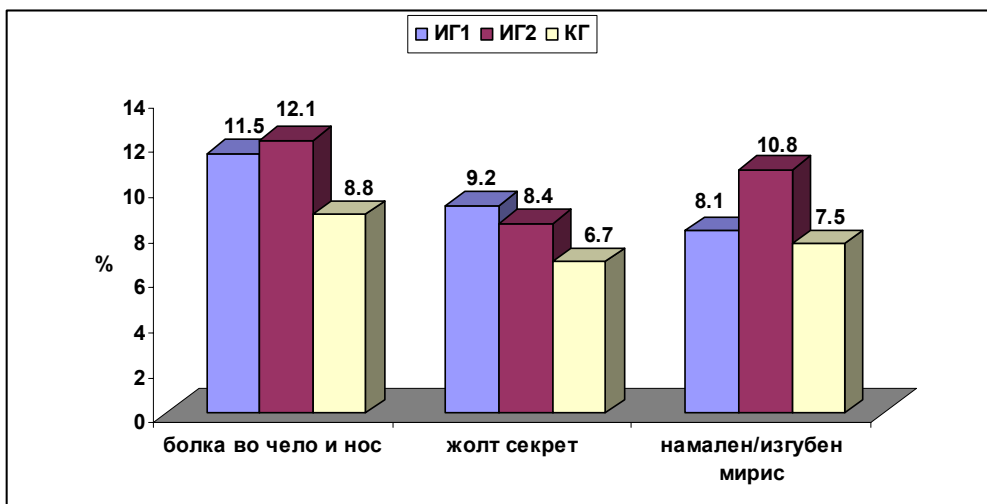


Како што се гледа од резултатите прикажани на горниот графикон, не постои значајна разлика во зачестеноста на поединечните назални симптоми меѓу двете испитувани и контролната група ($P > 0,05$).

Зачестеноста на хроничниот ринит кај испитаниците од ИГ1 е 37,5%, кај ИГ2 е 33,3%, додека кај испитаниците од КГ таа изнесува 27,3%. Според тоа, може да се констатира дека кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 доминира целогодишниот, а кај испитаниците од КГ сезонскиот хроничен ринит, но сепак не е утврдена статистички значајна разлика помеѓу групите ($P > 0,05$).

Графиконот 23 дава приказ на зачестеноста на симптомите на хроничен синусит кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ.

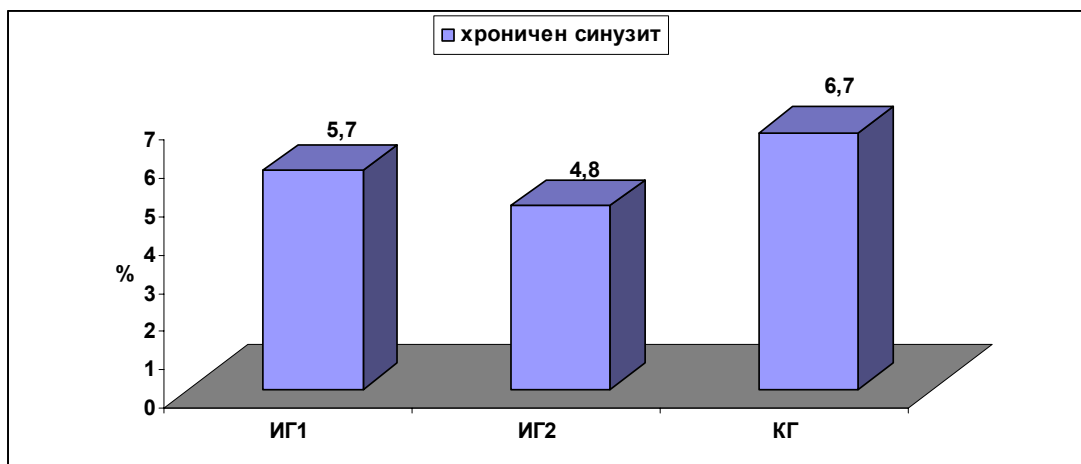
Графикон 23. Зачестеност на симптомите на хроничен синусит во последните 12 месеци кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ



Прегледот на графиконот 23 укажува на фактот дека не постои сигнификантна разлика во зачестеноста на симптомите на хроничниот синусит меѓу испитуваните и контролната група.

На графиконот 24 е прикажана зачестеноста на хроничниот синусит дијагностициран од лекар кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ.

Графикон 24. Зачестеност на хроничниот синусит дијагностициран од лекар кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ



Според горниот графикон може да се забележи дека постои слична зачестеност на хроничниот синусит дијагностициран од лекар кај испитаниците од трите групи, без да се утврди значајна разлика помеѓу нив ($P > 0,05$).

Поврзаноста на назалните симптоми со возраста, ВМИ и местото на живеење (град/село) е несигнификантна кај испитаниците од трите групи.

Поврзаноста на назалните симптоми со траењето на експозицискиот стаж кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, како и со активното пушење кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ е прикажана на табелата 6.

Табела 6. Поврзаност на назалните симптоми со должината на експозицискиот стаж и активното пушење

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	P*	ИГ2 (n = 83)	P*	КГ (n = 80)	P*
Експозициски стаж ≤20 год. со назални симптоми	3/21 (14,3%)	P=0,014	4/24 (16,7%)	P=0,049	/	/
Експозициски стаж >20 год. со назални симптоми	29/66 (43,9%)		23/59 (38,9%)		/	/
Активни пушачи со наз. симптоми	23/45 (51,1%)	P=0,004	18/39 (46,1%)	P=0,01	12/39 (30,7%)	NS
Непушачи со назални симптоми	9/42 (21,4%)		9/44 (20,5%)		10/41 (24,4%)	0,523

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

* Тестирано со χ^2 тест

Ризикот за појава на назални симптоми е околу 4,7 пати повисок кај испитаниците од ИГ1 со експозициски стаж поголем од 20 години (OR = 4,70 (1,14-22,33) CI 95%), додека овој ризик кај испитаниците од ИГ2 е околу 3 пати повисок (OR = 3,19 (0,87-12,71) CI 95%).

Ризикот за појава на назални симптоми е околу 3,8 пати повисок кај пушачите од ИГ1 во споредба со непушачите (OR = 3,83 (1,37-11,0) CI 95%), додека истиот тој ризик кај испитаниците од ИГ2 е околу 3,5 пати повисок (OR = 3,33 (1,15-9,85) CI 95%).

Ризикот за појава на назални симптоми е несигнификантно повисок кај пушачите во споредба со непушачите од КГ (OR = 1,38 (0,46-4,13) CI 95%).

Поврзаноста на назалните симптоми кај пушачите од ИГ1, ИГ2 и КГ со должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и со комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот се прикажани на табелата 7.

Табела 7. Поврзаност на назалните симптоми со должината на пушачкиот стаж, бројот на конзумирани цигари во текот на денот и со комбинираното дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на конзумирани цигари во текот на денот

Варијабла	ИГ1 (P)	ИГ2 (P)	КГ (P)
Должина на пушачки стаж	P < 0,05* Beta=0,241	P < 0,05* Beta=0,192	NS*
Цигари/ден	P < 0,05* Beta=0,217	P < 0,05* Beta=0,234	NS*
Пушење/пушачки стаж/цигари дневно	P < 0,01** Beta=0,373	P < 0,01** Beta=0,386	NS**

* Тестирано со Mann Whitney U-тест

** Тестирано со мултипла регресија

Од податоците претставени на горната табела може да се заклучи дека должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот сигнификантно влијаат врз појавата на назалните симптоми кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, што не е случај кај испитаниците од КГ.

Назалните симптоми кај испитаниците од трите групи се несигнификантно поврзани со пасивното пушење и експушењето. Исто така, несигнификантна поврзаност кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е регистрирана помеѓу назалните симптоми и претходниот експозициски стаж. Несигнификантна поврзаност на назалните симптоми е регистрирана кај испитаниците од трите групи со придружните хронични болести.

5.3.2. Респираторни симптоми во последните 12 месеци

Зачестеноста на респираторните симптоми во последните 12 месеци е повисока кај испитаниците од ИГ1 во однос на оние од КГ, а сигнификантно повисока преваленција е регистрирана за кашлицата, кашлицата со искашлување, хроничниот бронхит и диспнеата (табела 8).

Табела 8. Зачестеност на респираторните симптоми во последните 12 месеци кај испитаниците од ИГ1 и КГ

Респираторни симптоми во последните 12 месеци	ИГ1 (n = 87)	КГ (n = 80)	OR (95% CI)	P-вредност*
Вкупни респ. симптоми	38 (43,7%)	23 (28,7%)	1,81 (0,91-3,61)	0,067
Кашлица	36 (41,4%)	17 (24,3%)	2,72 (1,30-5,75)	0,003
Кашлица со искашлување	25 (28,7%)	12 (15%)	2,28 (1,00-5,31)	0,032
Хроничен бронхит	15 (17,2%)	6 (7,2%)	2,57 (0,87-7,91)	0,048
Диспнеа	19 (21,8%)	8 (10%)	2,51 (0,96-6,75)	0,037
Свириење во градите	14 (16,1%)	8 (10%)	1,73 (0,63-4,83)	0,244
Стегање во градите	9 (10,3%)	6 (7,5)	1,42 (0,51-3,70)	0,520

Фреквенциите се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

* Тестирано со χ^2 тест или со Fisher's exact test

Зачестеноста на респираторните симптоми во последните 12 месеци е повисока кај испитаниците од ИГ2 во однос на оние од КГ, а сигнификантно повисока преваленција е регистрирана за кашлицата, кашлицата со искашлување и свириењето во градите (визинг) (табела 9).

Табела 9. Зачестеност на респираторните симптоми во последните 12 месеци кај испитаниците од ИГ2 и КГ

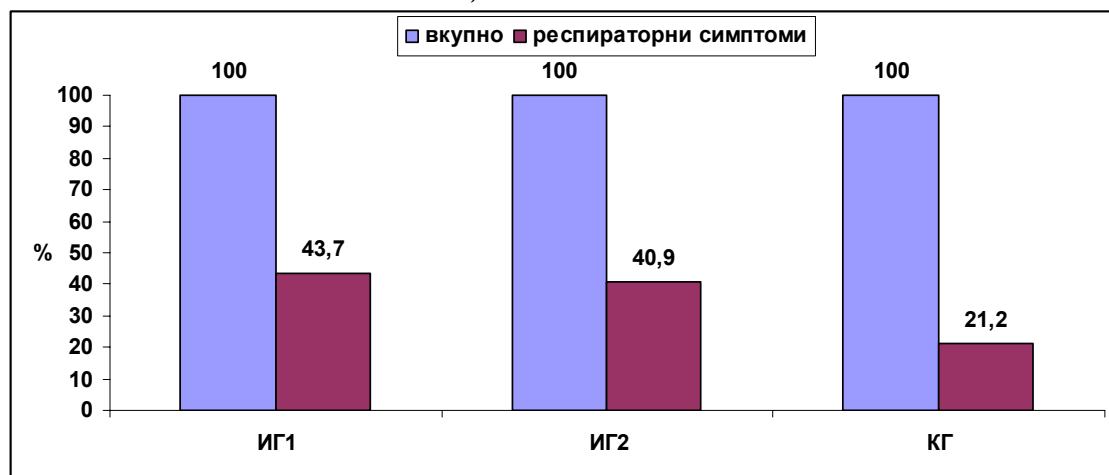
Респираторни симптоми во последните 12 месеци	ИГ2 (n = 83)	КГ (n = 80)	OR (95% CI)	P-вредност*
Вкупни респ. симптоми	34 (40,9%)	23 (21,2%)	1,72 (0,85-3,48)	0,102
Кашлица	32 (38,5%)	17 (24,3%)	2,33 (1,10-4,95)	0,016
Кашлица со искашлување	23 (27,7%)	12 (15%)	2,17 (0,94-5,10)	0,048
Хроничен бронхит	14 (16,9%)	6 (7,2%)	2,50 (0,84-7,79)	0,068
Диспнеа	17 (20,5%)	8 (10%)	2,32 (0,87-6,32)	0,063
Свириење во градите	18 (21,7%)	8 (10%)	2,49 (0,94-6,75)	0,041
Стегање во градите	8 (9,6%)	6 (7,5)	1,32 (0,39-4,54)	0,626

Фреквенциите се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

* Тестирано со χ^2 тест или со Fisher's exact test

Преваленцијата на вкупните респираторни симптоми е незначително повисока кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на испитаниците од КГ (графикон 25).

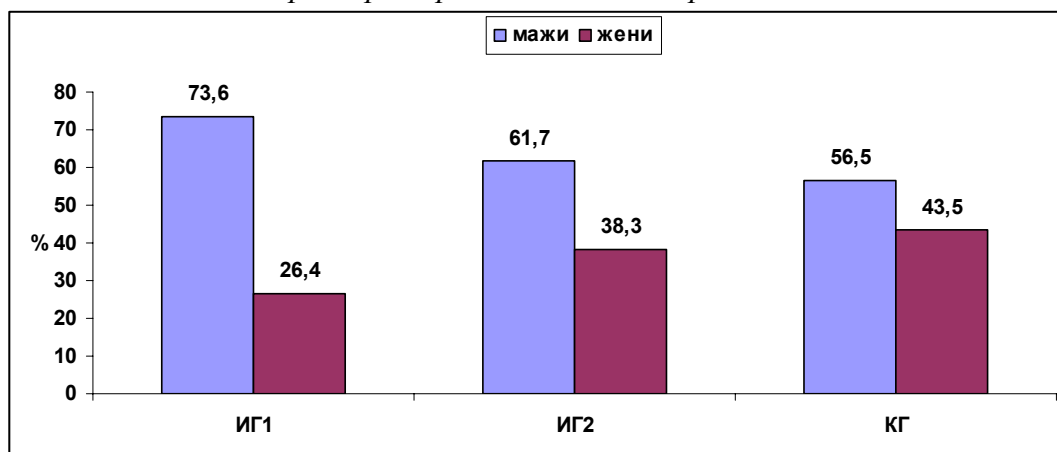
Графикон 25. Преваленција на вкупните респираторни симптоми кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ



Ризикот за појава на хронични респираторни симптоми е незначително повисок кај експонираните групи ИГ1 (OR=1,81 (0,91-3,61) 95% CI) и ИГ2 (OR=1,72 (0,85-3,48) 95% CI) во однос на неекспонираните испитаници од КГ. Просечното траење на хроничните респираторни симптоми кај испитаниците од ИГ1 изнесува 13,5±4,8 год. (ранг 2-19 год.); кај испитаниците од ИГ2 е 12,9±4,5 год. (ранг 1-18 год.), додека кај КГ изнесува 11,2±3,8 год. (ранг 2-17 год.). На влошување на респираторните симптоми во текот или по работата и нивно подобрување или повлекување за време на викенди, годишни одмори или при отсуства од работа укажуваат 68,4% од испитаниците од ИГ1 со респираторни симптоми (26/38) и 58,8% од испитаниците од ИГ2 (20/34). Испитаниците од КГ со респираторни симптоми не укажуваат на поврзаност на симптомите со работата.

На следниот графикон 26 е даден приказ на зачестеноста на хроничните респираторни симптоми кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ според полот.

Графикон 26. Дистрибуција на испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ со респираторни симптоми според пол



Од горниот графикон може да се заклучи дека само кај испитаниците од ИГ1 постои сигнификантно повисока зачестеност на респираторните симптоми кај мажите во однос на жените ($P < 0,05$).

Преваленцијата на кашлицата, визингот, диспнеата и стегањето во градите кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е несигнификантно повисока кај мажите. Преваленцијата на кашлицата со искашлување и хроничниот бронхит кај испитаниците од трите групи е сигнификантно повисока кај мажите.

Поврзаноста на респираторните симптоми кај испитаниците од двете групи со возраста, местото на живеење (село/град), како и со ВМІ е несигнификантна.

Поврзаноста на респираторните симптоми со траењето на експозицијата кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, како и со активното пушење кај испитаниците од трите групи е прикажана на табелата 10.

Табела 10. Поврзаност на траењето на експозицискиот стаж и активното пушење со респираторните симптоми во последните 12 месеци кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	P*	ИГ2 (n = 83)	P*	КГ (n = 80)	P*
Експозициски стаж ≤20 год. со респираторни симптоми	5/21 (23,8%)	P=0,035	4/24 (16,7%)	P=0,001	/	/
Експозициски стаж >20 год. со респираторни симптоми	33/66 (50%)		32/59 (54,2%)		/	/
Активни пушачи со респираторни симптоми	25/45 (55,6%)	P=0,021	20/39 (51,3%)	P=0,024	13/39 (33,3%)	NS 0,377
Непушачи со респираторни симптоми	13/42 (30,9%)		12/44 (27,3%)		10/41 (24,4%)	

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

** Тестирано со χ^2 тест*

Ризикот за појава на респираторни симптоми е околу 3 пати повисок кај експонираните лица од ИГ1 со експозициски стаж поголем од 20 год. во споредба со експонираните лица со пократок експозициски стаж (OR = 3,20 (0,95-11,41) CI 95%) и околу 6 пати повисок кај испитаниците од ИГ2 (OR = 5,93 (1,63-23,51) CI 95%).

Ризикот за појава на респираторни симптоми е околу 3 пати повисок кај експонираните лица од ИГ1 - активни пушачи во однос на експонираните лица коишто не пушат (OR = 2,79 (1,06-7,42) CI 95%) и за исто толку пати повисок кај испитаниците од ИГ2 (OR = 2,81 (1,03-7,78) CI 95%). Ризикот за појава на респираторни симптоми кај неекспонираните лица од КГ - активни пушачи е несигнификантно повисок во споредба со неекспонираните лица коишто не пушат (OR = 1,55 (0,53-4,60) CI 95%).

Поврзаноста на респираторните симптоми кај пушачите од ИГ1, ИГ2 и КГ со должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и со комбинираното дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот се прикажани на табелата 11.

Табела 11. Поврзаност на респираторните симптоми со должината на пушачкиот стаж, бројот на конзумирани цигари во текот на денот и со здруженото дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на конзумирани цигари во текот на денот

Варијабла	ИГ1 (P)	ИГ2 (P)	КГ (P)
Должина на пушачки стаж	$P < 0,05^*$ Beta=0,191	$P < 0,05^*$ Beta=0,179	NS*
Цигари/ден	$P < 0,05^*$ Beta=0,117	$P < 0,05^*$ Beta=0,145	NS*
Пушење/пушачки стаж/цигари дневно	$P < 0,01^{**}$ Beta=0,373	$P < 0,01^{**}$ Beta=0,336	NS**

* Тестирано со Mann Whitney U-тест

** Тестирано со мултипна регресија

Од горната табела може да се заклучи дека должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот сигнификантно влијаат врз појавата на респираторните симптоми кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, што не е случај кај испитаниците од КГ.

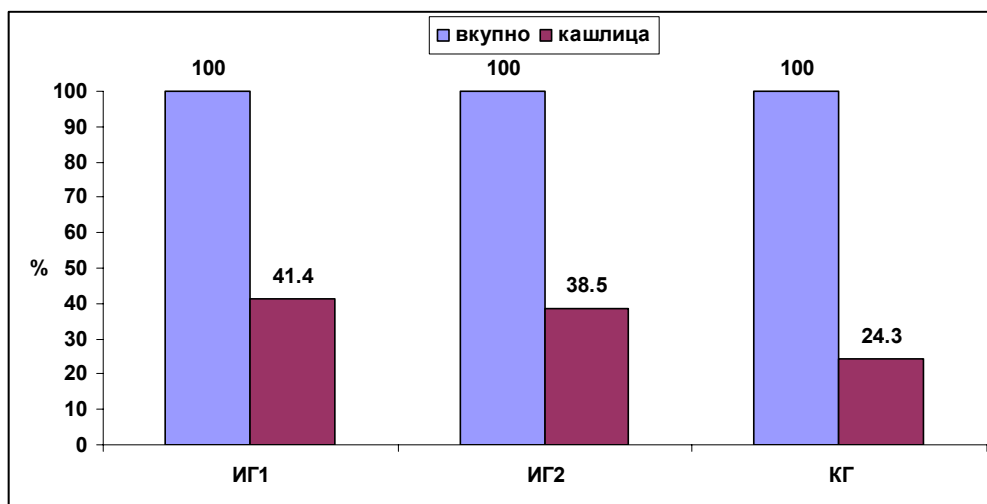
Респираторните симптоми кај испитаниците од трите групи се несигнификантно поврзани со пасивното пушење и експушењето, како и со претходниот експозициски стаж кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2. Поврзаноста помеѓу респираторните симптоми со придружните болести кај испитаниците од обете групи е, исто така, несигнификантна.

Респираторните симптоми се сигнификантно поврзани со назалните симптоми кај испитаниците од ИГ1 ($P < 0,01$), ИГ2 ($P < 0,01$) и КГ ($P < 0,05$). Ризикот за појава на респираторни симптоми кај испитаниците од ИГ1 е околу 7 пати повисок кај лицата со назални симптоми (OR = 7,47 (2,38-17,54) CI 95%) во споредба со лицата без назални симптоми; кај испитаниците од ИГ2 е повисок за околу 6 пати (OR = 6,21 (1,89-16,23) CI 95%), додека кај испитаниците од КГ истиот ризик е повисок околу 4 пати (OR = 4,21 (1,10-15,41) CI 95%).

5.3.2.1. Кашлица

Зачестеноста на кашлицата е сигнификантно повисока кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на испитаниците од КГ (графикон 27).

Графикон 27. Зачестеност на кашлицата кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ



Ризикот за појава на кашлица кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е сигнификантно повисок во однос на испитаниците од КГ (OR=2,72 (1,30-5,75) CI 95%) и (OR=2,33 (1,10-4,95) CI 95%).

Поврзаноста на кашлицата со полот, возраста и ВМІ е несигнификантна кај испитаниците од двете групи.

Поврзаноста на кашлицата со траењето на експозицијата кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, како и со активното пушење кај испитаниците од трите групи е прикажана на табелата 12.

Табела 12. Поврзаност на траењето на експозицискиот стаж и активното пушење со кашлицата кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	P*	ИГ2 (n = 83)	P*	КГ (n = 80)	P*
Експозициски стаж ≤20 год. со кашлица	4/21 (19,1%)	P=0,017	5/24 (62,5%)	P=0,034	/	/
Експозициски стаж >20 год. со кашлица	32/66 (48,5%)		27/59 (28,8%)		/	/
Активни пушачи со кашлица	24/45 (53,3%)	P=0,019	20/39 (51,3%)	P=0,024	12/39 (30,7%)	0,042
Непушачи со кашлица	12/42 (28,6%)		12/44 (27,3%)		5/41 (12,2%)	

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

* Тестирано со χ^2 тест

Од горната табела се констатира дека ризикот за појава на кашлица е сигнификантно повисок (околу 4 пати) кај испитаниците од ИГ1 со експозициски стаж поголем од 20 години во споредба со испитаниците со пократок експозициски стаж (OR = 4,00 (1,10-15,87) CI 95%) и за околу 3 пати кај испитаниците од ИГ2 (OR = 3,21 (0,95-11,39) CI 95%).

Ризикот за појава на кашлица е околу 3 пати повисок кај пушачите од ИГ1 во однос на непушачите (OR = 2,86 (1,08-7,70) CI 95%); околу 2,8 пати кај пушачите од ИГ2 (OR = 2,81 (1,03-7,78) CI 95%), додека кај пушачите од КГ во споредба со непушачите ризикот е повисок околу 3,2 пати (OR = 3,20 (0,90-11,99) CI 95%).

Поврзаноста на кашлицата кај пушачите од ИГ1, ИГ2 и КГ со должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и со комбинираното дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот се прикажани на табелата 13.

Табела 13. Поврзаност на кашлицата со должината на пушачкиот стаж, бројот на конзумирани цигари во текот на денот и со здруженото дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на конзумирани цигари во текот на денот

Варијабла	ИГ1 (P)	ИГ2 (P)	КГ (P)
Должина на пушачки стаж	$P < 0,05^*$ Beta=0,191	$P < 0,05^*$ Beta=0,188	$P < 0,05^*$ Beta=0,121
Цигари/ден	$P < 0,05^*$ Beta=0,117	$P < 0,05^*$ Beta=0,112	NS*
Пушење/пушачки стаж/цигари дневно	$P < 0,01^{**}$ Beta=0,373	$P < 0,01^{**}$ Beta=0,365	NS**

* Тестирано со Mann Whitney U-тест

** Тестирано со мултипла регресија

Од горната табела може да се заклучи дека должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот сигнификантно влијаат врз појавата на кашлицата кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, додека кај испитаниците од КГ тоа се однесува само за должината на пушачкиот стаж.

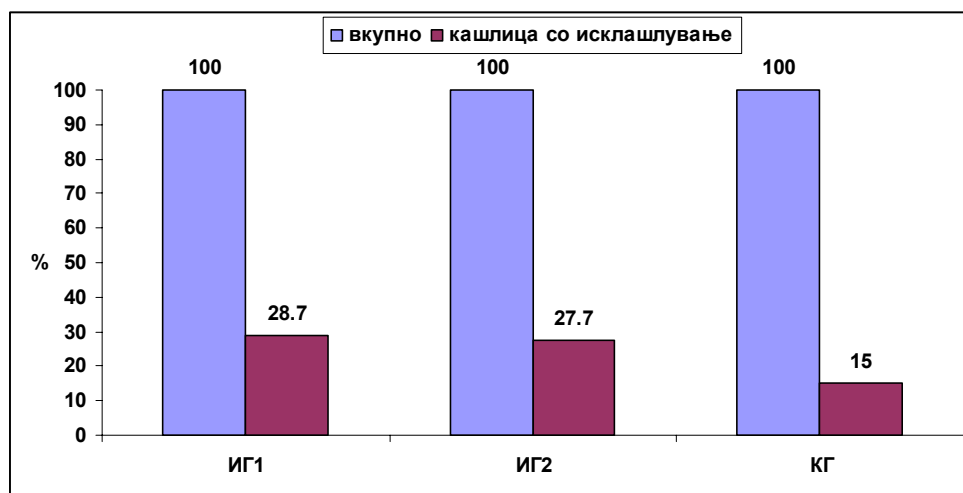
Кашлицата кај испитаниците од трите групи е несигнификантно поврзана со пасивното пушење и експушењето. Исто така, несигнификантна поврзаност кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е регистрирана меѓу кашлицата и претходниот експозициски стаж.

Кашлицата е значајно поврзана со хроничните назални симптоми кај испитаниците од ИГ1 ($P < 0,01$), ИГ2 ($P < 0,01$) и КГ ($P < 0,05$). Ризикот за појава на кашлица кај испитаниците од ИГ1 е околу 7 пати повисок кај лицата со хронични назални симптоми (OR = 7,12 (2,12-27,56) CI 95%); околу 6 пати повисок кај испитаниците од ИГ2 (OR = 6,21 (1,98-25,87) CI 95%), додека истиот ризик кај испитаниците од КГ е околу 4 пати повисок кај лицата со хронични назални симптоми (OR = 3,89 (0,98-14,54) CI 95%).

5.3.2.2. Кашилица со искашлување

Зачестеноста на кашлицата со искашлување е сигнификантно почеста кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 ($P < 0,05$) (графикон 28) во однос на оние од КГ.

Графикон 28. Преваленција на кашлицата со искашлување кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ



Ризикот за појава на кашлица со искашлување е околу 3 пати повисок кај испитаниците од ИГ1 ($OR = 2,28$ (1,00-5,31) CI 95%) и околу 2 пати повисок кај ИГ2 ($OR = 2,17$ (0,94-5,10) CI 95%) во споредба со испитаниците од КГ.

Зачестеноста на кашлицата со искашлување кај испитаниците од трите групи е сигнификантно повисока кај мажите. Поврзаноста на кашлицата со искашлување кај испитаниците од сите три групи со возраста и ВМІ е несигнификантна.

Поврзаноста на кашлицата со искашлување со траењето на експозицијата кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, како и со активното пушење кај испитаниците од трите групи е прикажана на табелата 14.

Табела 14. Поврзаност на траењето на експозицискиот стаж и активното пушење со кашлицата со искашлување кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	P^*	ИГ2 (n = 83)	P^*	КГ (n = 80)	P^*
Експозициски стаж ≤ 20 год. со кашлица со искашлување	2/21 (9,5%)	$P=0,008$	4/24 (16,7%)	NS	/	/
Експозициски стаж > 20 год. со кашлица со искашлување	23/66 (34,8%)		19/59 (32,2%)	$P=0,151$	/	/
Активни пушачи со кашлица со искашлување	17/45 (37,8%)	$P=0,013$	15/39 (38,5%)	$P=0,039$	9/39 (30,7%)	0,048
Непушачи со кашлица со искашлување	6/42 (14,3%)		8/44 (18,1%)		3/41 (12,2%)	

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

* Тестирано со χ^2 тест

Ризикот за појава на кашлица со искашлување е за околу 6,5 пати повисок кај испитаниците од ИГ1 со експозициски стаж поголем од 20 год. во споредба со испитаниците со пократок експозициски стаж (OR = 6,44 (1,28-45,62) CI 95%), додека истиот ризик кај испитаниците од ИГ2 е несигнификантно повисок (OR = 2,38 (0,64-9,56) CI 95%).

Ризикот за појава на кашлица со искашлување кај пушачите од ИГ1 во споредба со непушачите е повисок за околу 4 пати (OR = 3,64 (1,15-12,01) CI 95%); истиот ризик кај испитаниците од ИГ2 е за околу 3 пати повисок (OR = 2,81 (0,93-8,66) CI 95%), додека ризикот за појава на кашлица со искашлување кај пушачите од КГ е околу 4 пати повисок во однос на непушачите (OR = 3,80 (0,83-19,61) CI 95%).

Поврзаноста на кашлицата со искашлување кај пушачите од ИГ и КГ со должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и со комбинираното дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот се прикажани на табелата 15.

Табела 15. Поврзаност на кашлицата со искашлување со должината на пушачкиот стаж, бројот на конзумирани цигари во текот на денот и со здруженото дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на конзумирани цигари во текот на денот

Варијабла	ИГ1 (P)	ИГ2 (P)	КГ (P)
Должина на пушачки стаж	$P < 0,01^*$ Beta=0,376	$P < 0,05^*$ Beta=0,189	$P < 0,05^*$ Beta=0,114
Цигари/ден	$P < 0,05^*$ Beta=0,193	$P < 0,05^*$ Beta=0,183	$P < 0,05^*$ Beta=0,198
Пушење/пушачки стаж/цигари дневно	$P < 0,01^{**}$ Beta=0,365	$P < 0,01^{**}$ Beta=0,37	$P < 0,05^{**}$ Beta=0,208

* Тестирано со Mann Whitney U-тест

** Тестирано со мултипла регресија

Од податоците претставени на табелата 15 може да се заклучи дека должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот сигнификантно влијаат врз појавата на респираторните симптоми кај сите три групи испитаници.

Кашлицата со искашлување кај испитаниците од трите групи е несигнификантно поврзана со пасивното пушење и експушењето. Исто така, несигнификантна поврзаност кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е регистрирана помеѓу кашлицата со искашлување и претходниот експозициски стаж.

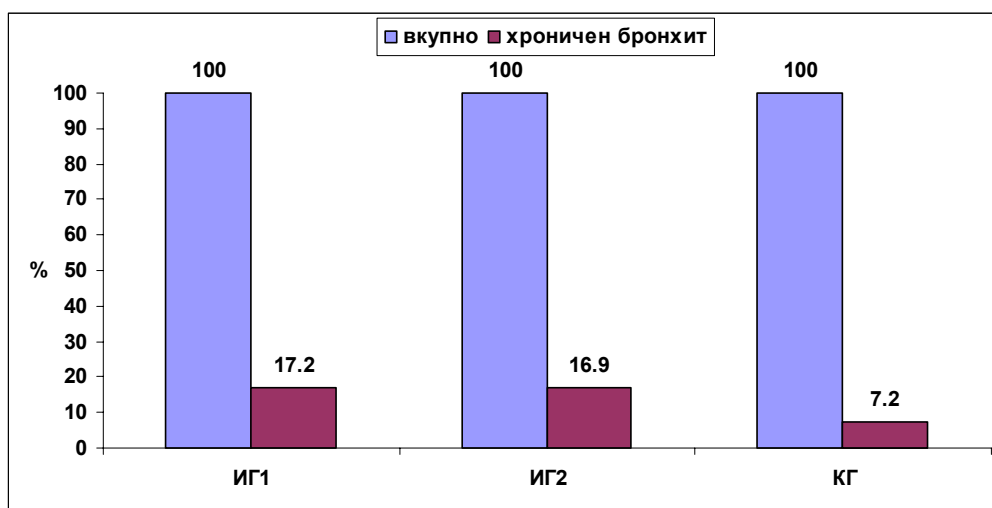
Кашлицата со искашлување е сигнификантно поврзана со назалните симптоми кај испитаниците од ИГ1 ($P < 0,01$) и ИГ2 ($P < 0,05$) и несигнификантно кај испитаниците од КГ.

Ризикот за појава на кашлица со искашлување кај испитаниците од ИГ1 е околу 6 пати повисок кај лицата со хронични назални симптоми (OR = 5,78 (1,90-24,34) CI 95%) и околу 4 пати повисок кај испитаниците од ИГ2 (OR = 4,18 (1,34-22,24) CI 95%),

5.3.2.3. Хроничен бронхит

Зачестеноста на хроничниот бронхит е сигнификантно почеста кај испитаниците од ИГ1 ($P < 0,05$) и несигнификантно почеста кај испитаниците од ИГ2 во однос на испитаниците од КГ (графикон 29).

Графикон 29. Зачестеност на хроничниот бронхит кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ



Ризикот за појава на хроничниот бронхит е околу 2,5 пати повисок кај испитаниците од ИГ1 во споредба со испитаниците од КГ ($OR = 2,57 (0,87-7,91)$ CI 95%).

Зачестеноста на хроничниот бронхит кај испитаниците од трите групи со полот е сигнификантно повисока кај мажите.

Поврзаноста на хроничниот бронхит кај испитаниците од трите групи со возраста и ВМІ е несигнификантна.

Поврзаноста на хроничниот бронхит со траењето на експозицијата кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, како и со активното пушење кај испитаниците од трите групи е прикажана на табелата 16.

Табела 16. Поврзаност на траењето на експозицискиот стаж и активното пушење со хроничниот бронхит кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	P^{**}	ИГ2 (n = 83)	P^*	КГ (n = 80)	P^{**}
Експозициски стаж ≤ 20 год. со хроничен бронхит	3/21 (14,3%)	NS $P=0,680$	1/24 (4,2%)	$P=0,050$	/	/
Експозициски стаж > 20 год. со хроничен бронхит	12/66 (18,2%)		13/59 (22,1%)		/	/
Активни пушачи со хроничен бронхит	13/45 (28,9%)	$P=0,003$	11/39 (28,2%)	$P=0,009$	4/39 (10,3%)	0,426
Непушачи со хроничен бронхит	2/42 (4,8%)		3/44 (6,8%)		2/41 (4,9%)	

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

* Тестирано со χ^2 тест

** Тестирано со Fisher's exact test

Ризикот за појава на хроничен бронхит е несигнификантно повисок кај испитаниците од ИГ1 со експозициски стаж поголем од 20 год. во споредба со испитаниците со пократок експозициски стаж (OR = 1,33 (0,30-6,74) CI 95%), додека тој ризик кај испитаниците од ИГ2 е околу 6 пати повисок во однос на испитаниците со пократок експозициски стаж (OR = 5,87 (0,71-128,17) CI 95%).

Ризикот за појава на хроничен бронхит кај пушачите од ИГ1 во споредба со непушачите е повисок околу 8 пати (OR = 8,13 (1,56-56,43) CI 95%); истиот ризик кај ИГ2 е за околу 5 пати повисок (OR = 5,37 (1,22-26,92) CI 95%), додека ризикот за појава на кашлица со искашлување кај пушачите од КГ е несигнификантно повисок во однос на непушачите (OR = 2,23 (0,32-18,84) CI 95%).

Поврзаноста на хроничниот бронхит кај пушачите од ИГ1, ИГ2 и КГ со должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и со комбинираното дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот се прикажани на табелата 17.

Табела 17. Поврзаност на хроничниот бронхит со должината на пушачкиот стаж, бројот на консумирани цигари во текот на денот и со комбинираното дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на консумирани цигари во текот на денот

Варијабла	ИГ1 (P)	ИГ2 (P)	КГ (P)
Должина на пушачки стаж	$P < 0,01^*$ Beta=0,354	$P < 0,05^*$ Beta=0,198	$P < 0,05^*$ Beta=0,198
Цигари/ден	$P < 0,01^*$ Beta=0,312	$P < 0,01^*$ Beta=0,323	$P < 0,05^*$ Beta=0,179
Пушење/пушачки стаж/цигари дневно	$P < 0,01^{**}$ Beta=0,353	$P < 0,01^{**}$ Beta=0,371	$P < 0,05^{**}$ Beta=0,145

* Тестирано со Mann Whitney U-тест

** Тестирано со мултипла регресија

Од податоците претставени на горната табела може да се заклучи дека должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, во помала или поголема мерка сигнификантно влијаат врз појавата на хроничниот бронхит кај испитаниците од сите три групи.

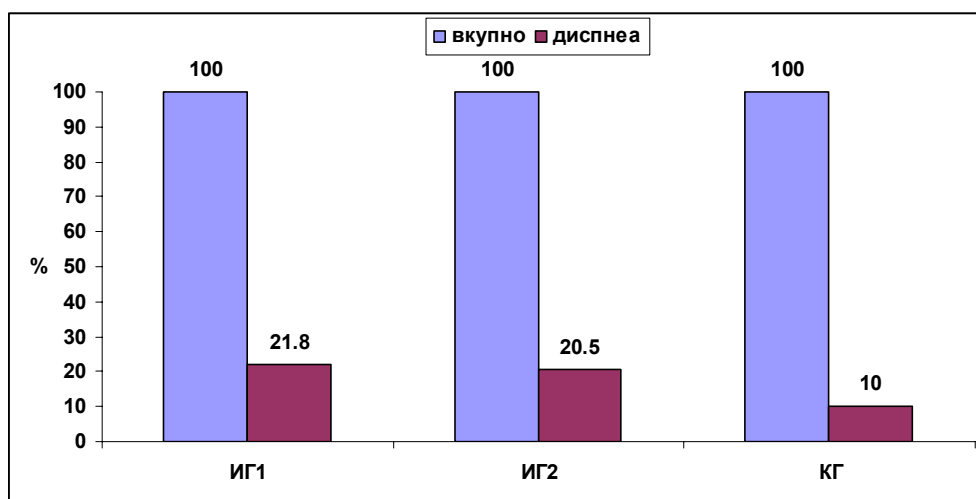
Хроничниот бронхит кај испитаниците од трите групи е несигнификантно поврзан со пасивното пушење и експушењето. Исто така, несигнификантна поврзаност кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е регистрирана помеѓу хроничниот бронхит и претходниот експозициски стаж.

Хроничниот бронхит е несигнификантно поврзан со назалните симптоми кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ.

5.3.2.4. Диспнеа

Зачестеноста на диспнеата е значајно повисока кај испитаниците од ИГ1 во однос на испитаниците од КГ и несигнификантно повисока кај испитаниците од ИГ2 во однос на испитаниците од КГ (графикон 30).

Графикон 30. Зачестеност на диспнеата кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ



Ризикот за појава на диспнеа е околу 2,5 пати повисок кај испитаниците од ИГ1 во споредба со испитаниците од КГ (OR = 2,51 (0,96-6,75) CI 95%).

Поврзаноста на диспнеата кај испитаниците од трите групи со полот, возраста и ВМИ е несигнификантна.

Поврзаноста на диспнеата со должината на експозицискиот стаж кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, односно со пушењето кај испитаниците од трите групи е прикажана на табелата 18.

Табела 18. Поврзаност на траењето на експозицискиот стаж и активното пушење со диспнеата кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	P*	ИГ2 (n = 83)	P*	КГ (n = 80)	P**
Експозициски стаж ≤20 год. со диспнеа	2/21 (9,5%)	NS	3/24 (12,5%)	NS	/	/
Експозициски стаж >20 год. со диспнеа	17/66 (25,7%)	P=0,141	14/59 (23,7%)	P=0,370	/	/
Активни пушачи со диспнеа	12/45 (26,7%)	NS	11/39 (28,2%)	NS	5/39 (12,8%)	NS
Непушачи со диспнеа	7/42 (16,7%)	P=0,259	6/44 (13,6%)	P=0,100	3/41 (7,3%)	0,476

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

* Тестирано со χ^2 тест или **Fisher's exact test

Ризикот за појава на диспнеа е несигнификантно повисок кај испитаниците од ИГ1 со експозициски стаж поголем од 20 год. (OR = 3,30 (0,63-22,84) CI 95%) во споредба со испитаниците со стаж до 20 години, слично како и кај ИГ2 (OR = 2,18 (0,50-10,74) CI 95%).

Ризикот за појава на диспнеа е несигнификантно повисок кај активните пушачи од ИГ1 (OR = 1,82 (0,57-5,89) CI 95%), ИГ2 (OR = 2,49 (0,73-8,72) CI 95%) и КГ (OR = 1,86 (0,35-10,79) CI 95%).

Поврзаноста на диспнеата кај пушачите од ИГ1, ИГ2 и КГ со должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и со здруженото дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот се прикажани на табелата 19.

Табела 19. Поврзаност на диспнеата со должината на пушачкиот стаж, бројот на конзумирани цигари во текот на денот и со здруженото дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на конзумирани цигари во текот на денот

Варијабла	ИГ1 (P)	ИГ2 (P)	КГ (P)
Должина на пушачки стаж	$P < 0,05^*$ Beta=0,169	$P < 0.05^*$ Beta=0,191	NS*
Цигари/ден	$P < 0,05^*$ Beta=0,185	NS*	NS*
Пушење/пушачки стаж/цигари дневно	$P < 0,05^{**}$ Beta=0,194	$P < 0.05^{**}$ Beta=0,201	NS**

* Тестирано со Mann Whitney U-тест

** Тестирано со мултипла регресија

Од податоците претставени на табелата 19 се констатира дека диспнеата кај пушачите од ИГ1 и ИГ2 е сигнификантно поврзана со должината на пушачкиот стаж ($P < 0,05$), додека поврзаноста со број на испушени цигари во текот на денот е сигнификантна само кај испитаниците од ИГ1. Кај пушачите од КГ поврзаноста на диспнеата со двете варијабли е несигнификантна. Исто така, се забележува дека и комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот сигнификантно влијаат врз појавата на респираторните симптоми кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, што не е случај со испитаниците од КГ.

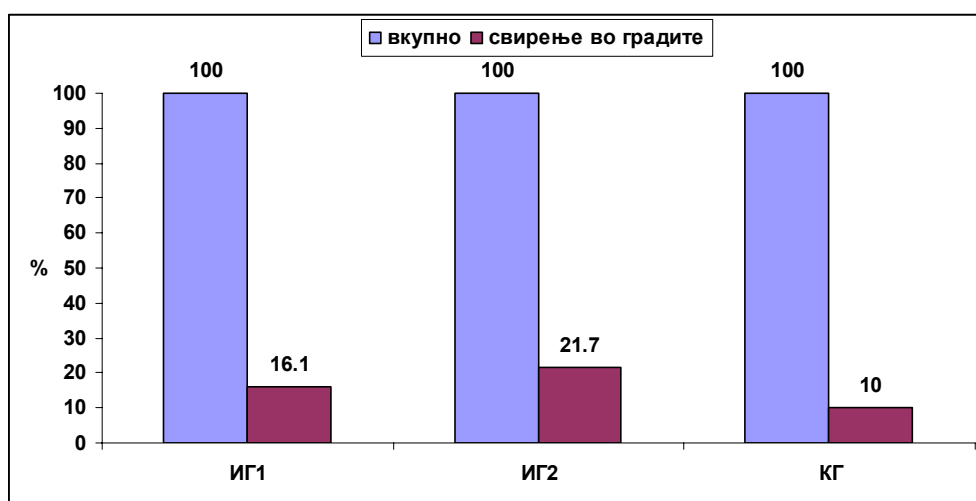
Диспнеата кај испитаниците од обете групи е незначајно поврзана со пасивното пушење и експушењето. Исто така, несигнификантна поврзаност кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е регистрирана помеѓу диспнеата и претходниот експозициски стаж.

Диспнеата е сигнификантно поврзана со назалните симптоми кај испитаниците од ИГ1 ($P < 0,05$), а несигнификантно кај испитаниците од ИГ2 и КГ ($P > 0,05$). Ризикот за појава на диспнеа кај испитаниците од ИГ1 е околу 5 пати повисок кај лицата со назални симптоми (OR = 5,12 (2,13-7,67) CI 95%).

5.3.2.5. Свирење во градите (визинг)

Зачестеноста на свирењето во градите е несигнификантно повисока кај испитаниците од ИГ1 во споредба со испитаниците од КГ и сигнификантно повисока кај испитаниците од ИГ2 во однос на оние од КГ (графикон 31).

Графикон 31. Преваленција на визинг кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ



Ризикот за појава на визинг е незначајно повисок кај испитаниците од ИГ1 во однос на испитаниците од КГ (OR = 1,73 (0,63-4,83) CI 95%), а е сигнификантно повисок кај оние од ИГ2 во однос на испитаниците од КГ (OR = 2,49 (0,94-6,75) CI 95%). Поврзаноста на визингот кај испитаниците од двете групи со полот, возраста и ВМІ е несигнификантна.

Поврзаноста на визингот со должината на експозицискиот стаж кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, односно со пушењето кај испитаниците од трите групи е прикажана на табелата 20.

Табела 20. Поврзаност на траењето на експозицискиот стаж и активното пушење со визингот кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	P**	ИГ2 (n = 83)	P*	КГ (n = 80)	P**
Експозициски стаж ≤20 год. со визинг	2/21 (9,5%)	NS	4/24 (16,7%)	NS	/	/
Експозициски стаж >20 год. со визинг	12/66 (18,2%)	P=0,326	14/59 (23,7%)	P=0,479	/	/
Активни пушачи со визинг	10/45 (22,2%)	NS	11/39 (28,2%)	NS	4/39 (10,3%)	NS
Непушачи со визинг	4/42 (9,5%)	P=0,107	6/44 (13,6%)	P=0,100	4/41 (9,7%)	0,940

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

* Тестирано со χ^2 тест или **Fisher's exact test

Ризикот за појава на визинг кај испитаниците од ИГ1 е несигнификантно повисок кај лицата со експозициски стаж поголем од 20 год. (OR = 2,59 (0,47-18,59) CI 95%), слично како и ризикот кај испитаниците од ИГ2 (OR = 1,56 (0,40-6,44) CI 95%).

Ризикот за појава на визинг е несигнификантно повисок како кај пушачите од ИГ1 (OR = 2,71 (0,69-11,44) CI 95%), како и кај пушачите од ИГ2 (OR = 2,59 (0,47-18,59) CI 95%) и оние од КГ (OR = 1,06 (0,20-5,56) CI 95%).

Поврзаноста на визингот кај пушачите од ИГ1, ИГ2 и КГ со должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и со

комбинираното дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот се прикажани на табелата 22.

Табела 22. Поврзаност на визингот со должината на пушачкиот стаж, бројот на конзумирани цигари во текот на денот и со комбинираното дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на конзумирани цигари во текот на денот

Варијабла	ИГ1 (P)	ИГ2 (P)	КГ (P)
Должина на пушачки стаж	$P < 0,05^*$ Beta=0,173	$P < 0,01^*$ Beta=0,376	$P < 0,05^*$ Beta=0,215
Цигари/ден	NS*	NS*	NS*
Пушење/пушачки стаж/цигари дневно	$P < 0,01^{**}$ Beta=0,331	$P < 0,01^{**}$ Beta=0,345	$P < 0,05^*$ Beta=0,187

* Тестирано со Mann Whitney U-тест

** Тестирано со мултипла регресија

Податоците претставени на табелата 22 покажуваат дека визингот е сигнификантно поврзан со должината на пушачкиот стаж како кај пушачите од ИГ1 ($P < 0,05$) и ИГ2 ($P < 0,01$), така и кај пушачите од КГ ($P < 0,05$), додека поврзаноста со бројот на испушени цигари во текот на денот е несигнификантна кај испитаниците од сите три групи.

Исто така, од горната табела се констатира дека комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот значајно влијаат врз појавата на визингот кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ.

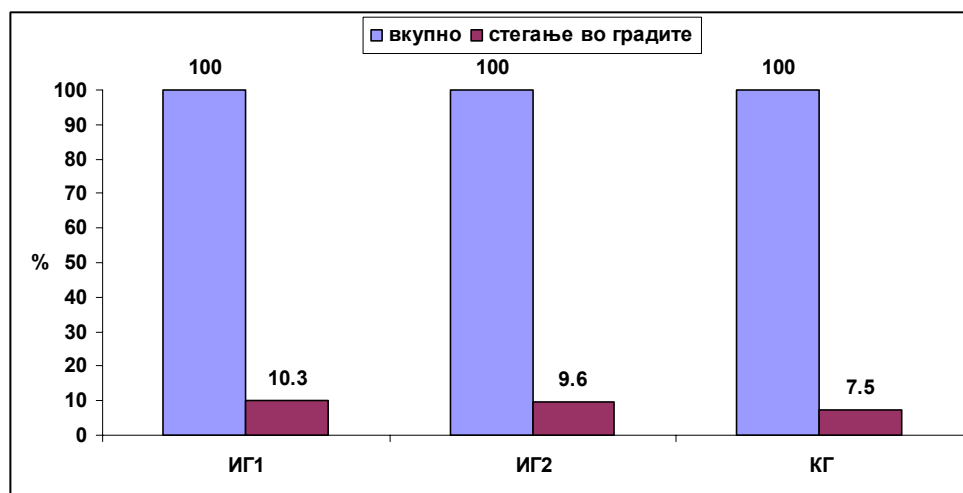
Визингот кај испитаниците од трите групи е несигнификантно поврзан со пасивното пушење и експушењето. Исто така, несигнификантна поврзаност кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е регистрирана помеѓу визингот и претходниот експозициски стаж.

Визингот е сигнификантно поврзан со назалните симптоми кај испитаниците од ИГ1 ($P < 0,05$), ИГ2 ($P < 0,01$) и КГ ($P < 0,05$). Ризикот за појава на визинг кај испитаниците од ИГ1 е околу 5 пати повисок кај лицата со назални симптоми (OR = 4,76 (1,34-22,45) CI 95%); истиот ризик е околу 8 пати повисок кај испитаниците од ИГ2 (OR = 8,14 (2,47-26,78) CI 95%), додека кај испитаниците од КГ овој ризик е околу 4 пати повисок (OR = 4,12 (1,23-23,56) CI 95%) кај лицата со назални симптоми.

5.3.2.6. Стегање во градите

Зачестеноста на стегањето во градите е несигнификантно повисока кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на оние од КГ (графикон 32).

Графикон 32. Зачестеност на стегањето во градите кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ



Ризикот за појава на стегање во градите е несигнификантно повисок кај испитаниците од ИГ1 (OR = 1,42 (0,51-3,70) CI 95%) и ИГ2 (OR = 1,32 (0,39-4,54) CI 95%), во однос на испитаниците од КГ.

Поврзаноста на стегањето во градите кај испитаниците од трите групи со полот, возраста и ВМИ е несигнификантна. Поврзаноста на стегањето во градите со должината на експозицискиот стаж кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, односно со пушењето кај испитаниците од трите групи е прикажана на табелата 23.

Табела 23. Поврзаност на траењето на експозицискиот стаж и активното пушење со стегањето во градите кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	P**	ИГ2 (n = 83)	P*	КГ (n = 80)	P**
Експозициски стаж ≤20 год. со стегање во градите	2/21 (9,5%)	NS	2/24 (8,3%)	NS	/	/
Експозициски стаж >20 год. со стегање во градите	7/66 (10,6%)	P=0,887	5/59 (10,1%)	P=0,983	/	/
Активни пушачи со стегање во градите	7/45 (15,6%)	NS	7/39 (17,9%)	P=0,023	4/39 (10,3%)	NS
Непушачи со стегање во градите	2/42 (4,8%)	P=0,158	1/44 (2,3%)		4/41 (9,7%)	0,940

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

* Тестирано со χ^2 тест или **Fisher's exact test

Ризикот за појава на стегање во градите е несигнификантно повисок кај испитаниците од ИГ1 со експозициски стаж поголем од 20 години (OR = 1,13 (0,19-8,63) CI 95%), слично како и кај испитаниците од ИГ2 (OR = 1,02 (0,16-8,26) CI 95%).

Ризикот за појава на стегање во градите кај испитаниците од ИГ1 е несигнификантно повисок кај пушачите во однос на непушачите (OR = 3,68

(0,64-27,55) CI 95%), додека кај пушачите од ИГ2 истиот ризик е околу 9 пати повисок (OR = 9,41 (1,06-213,76) CI 95%). Ризикот за појава на стегање во градите кај испитаниците од КГ е несигнификантно повисок кај пушачите во однос на непушачите (OR = 1,06 (0,20-5,56) CI 95%).

Поврзаноста на стегањето во градите кај пушачите од ИГ1, ИГ2 и КГ со должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и со комбинираното дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот се прикажани на табелата 24.

Табела 24. Поврзаност на стегањето во градите, должината на пушачкиот стаж, бројот на консумирани цигари во текот на денот и со здруженото дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на консумирани цигари во текот на денот

Варијабла	ИГ1 (P)	ИГ2 (P)	КГ (P)
Должина на пушачки стаж	$P < 0,05^*$ Beta=0,214	$P < 0,05^*$ Beta=0,156	NS*
Цигари/ден	NS*	NS*	NS*
Пушење/пушачки стаж/цигари дневно	$P < 0,05^{**}$ Beta=0,187	NS*	NS**

* Тестирано со Mann Whitney U-тест

** Тестирано со мултипла регресија

Како што се гледа од податоците во горната табела, стегањето во градите е сигнификантно поврзано со должината на пушачкиот стаж кај пушачите од ИГ1 ($P < 0,05$) и ИГ2 ($P < 0,01$), што не е случај со пушачите од КГ ($P < 0,05$), додека поврзаноста со бројот на испушени цигари во текот на денот е несигнификантна кај испитаниците од сите три групи.

Исто така од горната табела може да се заклучи дека комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот сигнификантно влијаат врз појавата на стегањето во градите само кај испитаниците од ИГ1.

Стегањето во градите кај испитаниците од обете групи е несигнификантно поврзано со пасивното пушење и експушењето. Исто така, несигнификантна поврзаност кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е регистрирана помеѓу стегањето во градите и претходниот експозициски стаж.

Стегањето во градите е сигнификантно поврзано со назалните симптоми кај испитаниците од ИГ1 ($P < 0,05$) и ИГ2 ($P < 0,05$), додека за тие од КГ е несигнификантно ($P > 0,05$). Ризикот за појава на стегање во градите е околу 4 пати повисок кај лицата од ИГ1 со назални симптоми (OR = 3,98 (1,57-12,34) CI 95%), додека кај испитаниците од ИГ2 истиот ризик е околу 3 пати повисок (OR = 3,12 (1,45-12,89) CI 95%) кај лицата со назални симптоми.

5.4. Резултати од испитувањето на белодробната вентилација (спирометриски испитувања)

Просечните вредности на спирометриските параметри се пониски кај испитаниците од ИГ1 во однос на оние од КГ, но статистички сигнификантна разлика постои за вредностите на MEF_{25} , MEF_{50} , MEF_{75} , MEF_{25-75} (табела 25).

Табела 25. Вредности на спирометриските параметри кај испитаниците од ИГ1 и КГ

Спирометриски параметар	ИГ1 (n = 87)	КГ (n = 80)	P-вредност*
FVC (% пред.)	92,4 ± 9,7	94,3 ± 9,9	0,208
FEV ₁ (% пред.)	85,8 ± 9,1	87,2 ± 8,9	0,312
FEV ₁ /FVC%	73,6 ± 4,5	74,9 ± 5,1	0,079
MEF ₂₅ (% пред.)	57,4 ± 7,3	60,7 ± 6,9	0,003
MEF ₅₀ (% пред.)	57,8 ± 7,5	61,9 ± 7,1	0,000
MEF ₇₅ (% пред.)	58,6 ± 6,9	62,3 ± 7,2	0,001
MEF ₂₅₋₇₅ (% пред.)	61,7 ± 7,9	64,2 ± 8,3	0,047

Вредностите се прикажани како средна вредност со стандардна девијација.

FVC: форсиран витален капацитет; FEV₁: форсиран експираторен волумен во првата секунда; MEF₂₅, MEF₅₀, MEF₇₅, MEF₂₅₋₇₅: максимален експираторен проток на 25%, 50%, 75% и 25-75% од FVC; % пред.: % од предвидената вредност.

* Тестирано со t-test за независни примероци.

Просечните вредности на спирометриските параметри се пониски кај испитаниците од ИГ2 во однос на оние од КГ, но статистички сигнификантна разлика постои за вредностите на MEF_{25} , MEF_{50} , MEF_{75} (табела 26).

Табела 26. Вредности на спирометриските параметри кај испитаниците од ИГ2 и КГ

Спирометриски параметар	ИГ2 (n = 83)	КГ (n = 80)	P-вредност*
FVC (% пред.)	93,1 ± 9,6	94,3 ± 9,9	0,427
FEV ₁ (% пред.)	86,2 ± 8,8	87,2 ± 8,9	0,466
FEV ₁ /FVC%	73,4 ± 4,9	74,9 ± 5,1	0,054
MEF ₂₅ (% пред.)	57,9 ± 7,1	60,7 ± 6,9	0,010
MEF ₅₀ (% пред.)	58,2 ± 7,2	61,9 ± 7,1	0,001
MEF ₇₅ (% пред.)	59,2 ± 6,7	62,3 ± 7,2	0,004
MEF ₂₅₋₇₅ (% пред.)	61,9 ± 7,9	64,2 ± 8,3	0,068

Вредностите се прикажани како средна вредност со стандардна девијација.

FVC: форсиран витален капацитет; FEV₁: форсиран експираторен волумен во првата секунда; MEF₂₅, MEF₅₀, MEF₇₅, MEF₂₅₋₇₅: максимален експираторен проток на 25%, 50%, 75% и 25-75% од FVC; % пред.: % од предвидената вредност.

* Тестирано со t-test за независни примероци.

На табелата 27 се прикажани просечните вредности на спирометриските параметри кај испитаниците од ИГ1 со експозициски стаж помал или еднаков на 20 години и над 20 години.

Табела 27. Вредности на спирометриските параметри кај испитаниците од ИГ1 според должината на професионалната експозиција

Спирометриски параметар	Експонирани > 20 години (n = 66)	Експонирани ≤ 20 години (n = 21)	P-вредност*
FVC (% пред.)	91,2 ± 9,3	92,7 ± 8,8	0,516
FEV ₁ (% пред.)	84,7 ± 8,5	86,1 ± 7,9	0,505
FEV ₁ /FVC%	72,7 ± 3,3	74,4 ± 4,4	0,044
MEF ₂₅ (% пред.)	56,9 ± 7,1	57,8 ± 6,9	0,611
MEF ₅₀ (% пред.)	55,4 ± 6,9	58,9 ± 7,1	0,047
MEF ₇₅ (% пред.)	56,2 ± 7,3	52,3 ± 6,3	0,030
MEF ₂₅₋₇₅ (% пред.)	59,2 ± 7,2	62,8 ± 6,9	0,047

Вредностите се прикажани како средна вредност со стандардна девијација.

FVC: форсиран витален капацитет; FEV₁: форсиран експираторен волумен во првата секунда; MEF₂₅, MEF₅₀, MEF₇₅, MEF₂₅₋₇₅: максимален експираторен проток на 25%, 50%, 75% и 25-75% од FVC; % пред.: % од предвидената вредност.

* Тестирано со t-test за независни примероци.

Просечните вредности на спирометриските параметри се пониски кај испитаниците од ИГ1 експонирани подолго од 20 години во споредба со оние кои имаат пократка експозиција од 20 години, со статистичка значајност за FEV₁/FVC%, MEF₅₀, MEF₇₅ и MEF₂₅₋₇₅.

Табелата 28 дава приказ на просечните вредности на спирометриските параметри кај испитаниците од ИГ2 со експозициски стаж помал или еднаков на 20 години и над 20 години.

Табела 28. Вредности на спирометриските параметри кај испитаниците од ИГ2 според должината на професионалната експозиција

Спирометриски параметар	Експонирани > 20 години (n = 59)	Експонирани ≤ 20 години (n = 24)	P-вредност*
FVC (% пред.)	92,2 ± 9,4	94,1 ± 9,9	0,400
FEV ₁ (% пред.)	85,3 ± 8,4	86,7 ± 9,1	0,503
FEV ₁ /FVC%	72,2 ± 5,1	74,3 ± 4,8	0,087
MEF ₂₅ (% пред.)	57,1 ± 6,9	58,2 ± 7,3	0,519
MEF ₅₀ (% пред.)	56,5 ± 7,2	59,9 ± 6,7	0,050
MEF ₇₅ (% пред.)	57,7 ± 6,9	61,1 ± 7,1	0,046
MEF ₂₅₋₇₅ (% пред.)	60,3 ± 7,1	61,9 ± 7,9	0,370

Вредностите се прикажани како средна вредност со стандардна девијација.

FVC: форсиран витален капацитет; FEV₁: форсиран експираторен волумен во првата секунда; MEF₂₅, MEF₅₀, MEF₇₅, MEF₂₅₋₇₅: максимален експираторен проток на 25%, 50%, 75% и 25-75% од FVC; % пред.: % од предвидената вредност.

* Тестирано со t-test за независни примероци.

Просечните вредности на спирометриските параметри се пониски кај испитаниците од ИГ2 експонирани подолго од 20 години во споредба со оние кои имаат пократка експозиција од 20 години, со статистичка значајност за MEF_{50} и MEF_{75} .

Кај еден дел од испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ се регистрирани рестриктивен, опструктивен и комбиниран, претежно опструктивен тип на вентилаторна инсуфициенција од лесен или среден степен, како и опструктивни пречки во малите дишни патишта (табела 29 и табела 30).

Табела 29. Испитаници од ИГ1 и КГ со вентилаторна инсуфициенција и опструктивни пречки во малите дишни патишта

Вентилаторна инсуфициенција	ИГ1 (n = 87)	КГ (n = 80)	P-вредност*	OR (95% CI)
Било кој тип на вентилаторна инсуфициенција	34 (39,1%)	14 (17,5%)	$P = 0,002$	3,02 (1,39-6,63)
Рестриктивен тип на вентилаторна инсуфициенција.	3 (3,4%)	1 (1,3%)	$P = 0,621$	2,82 (0,25-71,91)
Опструктивен и комбиниран, претежно опструктивен тип на вентилаторна инсуфициенција.	14 (16,1%)	5 (6,3%)	$P = 0,045$	2,88 (0,91-9,69)
Опструктивни пречки во малите дишни патишта	33 (37,9%)	14 (17,5%)	$P = 0,003$	2,88 (1,33-6,33)

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

* Тестирано со χ^2 тест или Fisher's exact test

Од резултатите прикажани на горната табела може да се заклучи дека постои статистички значајна разлика во детектираната вентилаторна инсуфициенција помеѓу испитаниците од ИГ1 и КГ и тоа вкупно за кој било тип на вентилаторна инсуфициенција, но и поединечно за опструктивен тип, комбиниран, претежно опструктивен тип на вентилаторна инсуфициенција, како и за опструктивните пречки во малите дишни патишта.

Табела 30. Испитаници од ИГ2 и КГ со вентилаторна инсуфициенција и опструктивни пречки во малите дишни патишта

Вентилаторна инсуфициенција	ИГ2 (n = 83)	КГ (n = 80)	P-вредност*	OR (95% CI)
Било кој тип на вентилаторна инсуфициенција	30 (37,5%)	14 (17,5%)	$P = 0,007$	2,67 (1,21-5,92)
Рестриктивен тип на вентилаторна инсуфициенција.	2 (2,4%)	1 (1,3%)	$P = 0,581$	1,95 (0,14-55,50)
Опструктивен и комбиниран, претежно опструктивен тип на вентилаторна инсуфициенција.	13 (15,6%)	5 (6,3%)	$P = 0,050$	2,79 (0,86-9,50)
Опструктивни пречки во малите дишни патишта	29 (34,9%)	14 (17,5%)	$P = 0,011$	2,53 (1,15-5,63)

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

* Тестирано со χ^2 тест или Fisher's exact test

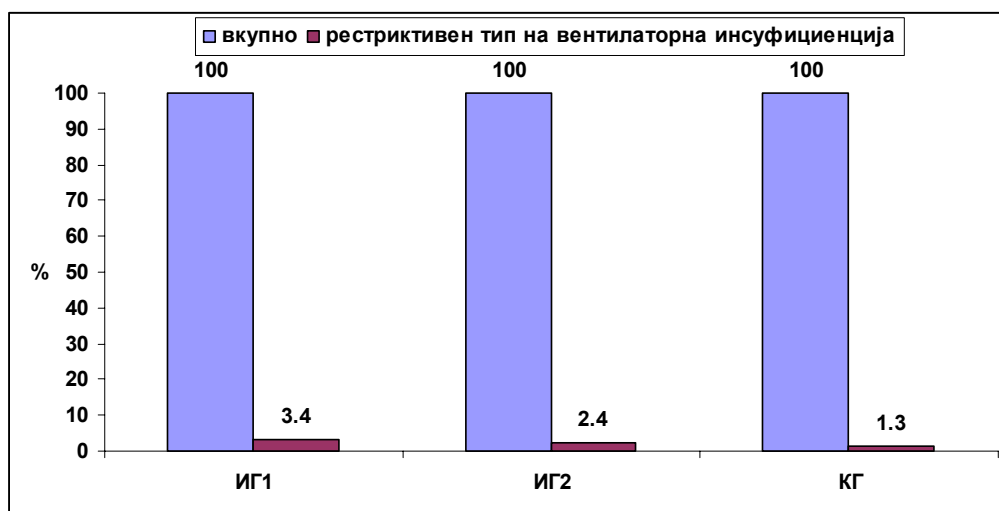
Според податоците од горната табела може да се види дека постои статистички значајна разлика во детектираната вентилаторна инсуфициенција

помеѓу испитаниците од ИГ2 и КГ и тоа вкупно за кој било тип на вентилаторна инсуфициенција, но и поединечно за опструктивен тип, комбиниран, претежно опструктивен тип на вентилаторна инсуфициенција, како и за опструктивните пречки во малите дишни патишта.

5.4.1. Рестриктивен тип на вентилаторна инсуфициенција

Графиконот 34 дава приказ на регистрираниот рестриктивен тип на вентилаторна инсуфициенција од лесен степен кај испитаниците од трите групи.

Графикон 34. Испитаници од ИГ1, ИГ2 и КГ со рестриктивен тип на вентилаторна инсуфициенција



Од горниот графикон се констатира дека постои несигнификантно повисока зачестеност на рестриктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на испитаниците од КГ.

Рестриктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција е несигнификантно поврзан со полот, возраста, местото на живеење (село/град) и ВМІ. Исто така, несигнификантна поврзаност е регистрирана со фамилијарната историја за астма и алергиски болести.

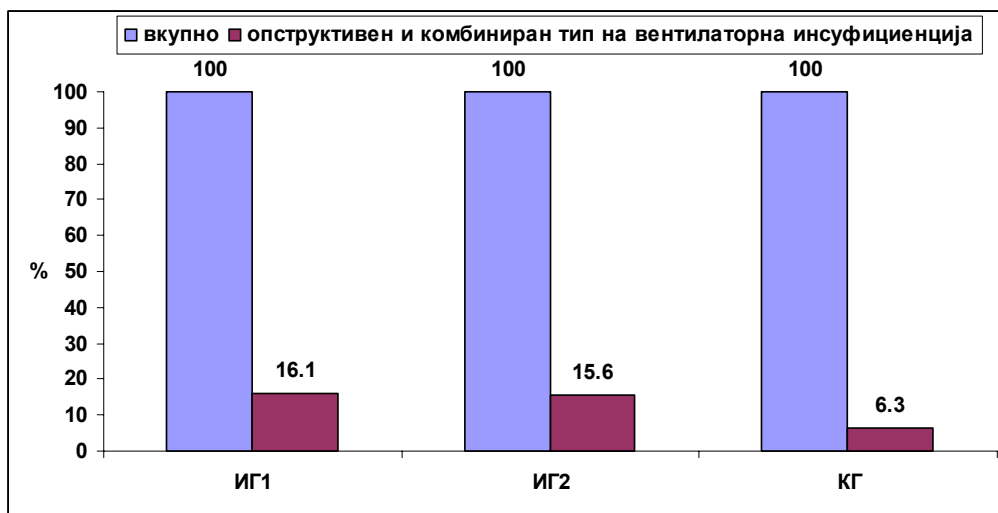
Должината на експозицискиот стаж, пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, одделно и комбинирано, имаат незначајно влијание врз појавата на рестриктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ. Исто така, незначајно е и влијанието на пасивното пушење и експушењето кај сите три групи, како и претходниот експозициски стаж кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2.

Рестриктивните пречки на вентилацијата се несигнификантно поврзани со назалните симптоми, како и со кашлицата ($P = 0,07$), кашлицата со искашлување, хроничниот бронхит, свирењето и стегањето во градите ($P = 0,06$). Регистрирана е сигнификантна поврзаност меѓу респираторните симптоми и диспнеата ($P < 0,05$).

5.4.2. Опструктивен и комбиниран, претежно опструктивен тип на вентилаторна инсуфициенција

Опструктивниот и комбинираниот, претежно опструктивен тип на вентилаторна инсуфициенција од лесен и среден степен се сигнификантно почести кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на испитаниците од КГ (графикон 35).

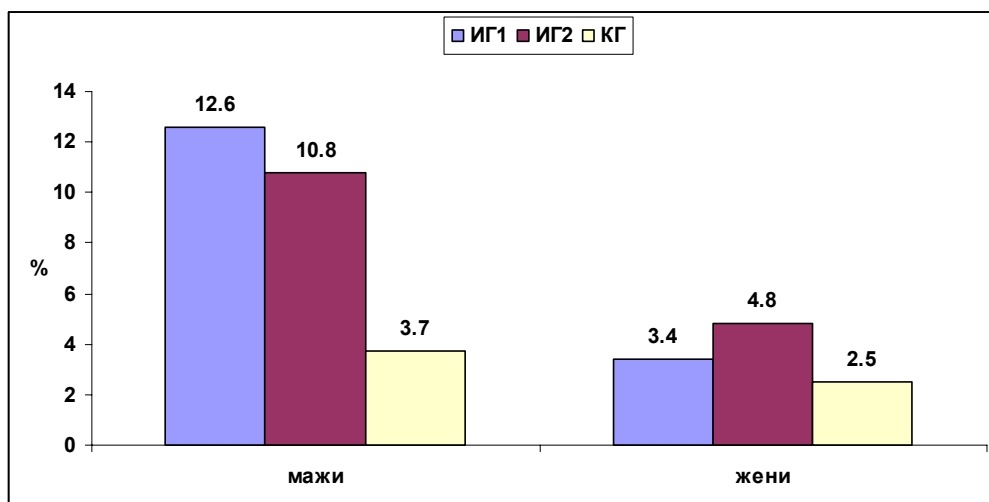
Графикон 35. Испитаници со опструктивен и комбиниран, претежно опструктивен тип на вентилаторна инсуфициенција



Ризикот за појава на опструктивен и комбиниран тип на вентилаторна инсуфициенција е околу 3 пати повисок кај испитаниците од ИГ1 (OR = 2,88 (0,91-9,69) CI 95%) и околу 2,8 пати повисок кај испитаниците од ИГ2 (OR = 2,79 (0,86-9,50) CI 95%) во споредба со оние од КГ.

Зачестеноста на опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција во трите групи е незначајно повисока кај мажите (графикон 36).

Графикон 36. Дистрибуција на опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ според полот



Опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција е несигнификантно поврзан со возраста, местото на живеење (село/град) и ВМІ.

Поврзаноста на опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција со должината на експозицискиот стаж кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 и пушењето кај трите групи е прикажана на табелата 31.

Табела 31. Поврзаност на опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција со траењето на експозицискиот стаж и активното пушење кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	<i>P</i> **	ИГ2 (n = 83)	<i>P</i> *	КГ (n = 80)	<i>P</i> **
Експозициски стаж ≤20 год. со опструктивен тип на вент. инсуфициенција	4/21 (19,1%)	NS <i>P</i> =0,735	2/24 (8,3%)	NS <i>P</i> =0,328	/	/
Експозициски стаж >20 год. со опструктивен тип на вент. инсуфициенција	10/66 (15,5%)		11/59 (18,6%)		/	
Активни пушачи со опструктивен тип на вент. инсуфициенција	11/45 (24,4%)	<i>P</i> =0,028	9/39 (23,1%)	NS <i>P</i> =0,080	3/39 (7,7%)	NS 0,671
Непушачи со опструктивен тип на вент. инсуфициенција	3/42 (7,1%)		4/44 (9,1%)		2/41 (4,9%)	

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

* Тестирано со χ^2 тест или **Fisher's exact test

Ризикот за појава на опструктивен тип на вентилаторна инсуфициенција кај испитаниците од ИГ1 е несигнификантно повисок кај лицата со експозициски стаж поголем од 20 години во однос на оние со стаж помал од 20 години (OR = 1,32 (0,30-5,44) CI 95%), а е сигнификантно повисок (околу 4 пати) кај пушачите во однос на непушачите (OR = 4,21 (0,97-20,89) CI 95%).

Ризикот за појава на опструктивен тип на вентилаторна инсуфициенција кај испитаниците од ИГ2 е исто така несигнификантно повисок кај лицата со експозициски стаж поголем од 20 години во однос на оние со стаж помал од 20 години (OR = 0,40 (0,06-2,16) CI 95%), како и кај пушачите во однос на непушачите (OR = 3,00 (0,74-12,97) CI 95%).

Ризикот за појава на опструктивен тип на вентилаторна инсуфициенција кај испитаниците од КГ, исто така, е несигнификантно повисок кај пушачите (OR = 1,63 (0,20-14,92) CI 95%).

Поврзаноста на опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција кај пушачите од ИГ1, ИГ2 и КГ со должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и со комбинираното дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот се прикажани на табелата 32.

Табела 32. Поврзаност на опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција со должината на пушачкиот стаж, бројот на консумирани цигари во текот на денот и со комбинираното дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на консумирани цигари во текот на денот

Варијабла	ИГ1 (P)	ИГ2 (P)	КГ (P)
Должина на пушачки стаж	$P < 0,05^*$ Beta=0,210	NS*	NS*
Цигари/ден	NS*	NS*	NS*
Пушење/пушачки стаж/цигари дневно	NS**	NS**	NS**

* Тестирано со Mann Whitney U-тест

** Тестирано со мултиплина регресија

Според податоците претставени на табелата 32 може да се види дека опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција е сигнификантно поврзан само со должината на пушачкиот стаж кај пушачите од ИГ1 ($P < 0,05$), додека поврзаноста со бројот на испушени цигари во текот на денот е несигнификантна кај испитаниците од трите групи.

Од горната табела може да се заклучи дека комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот несигнификантно влијаат врз појавата на опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција кај испитаниците од трите групи.

Опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција кај испитаниците од обете групи е несигнификантно поврзан со пасивното пушење и експушењето. Несигнификантна поврзаност кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е регистрирана помеѓу опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција и претходниот експозициски стаж. Поврзаноста со придружните болести, исто така, е несигнификантна кај испитаниците од двете групи.

Поврзаноста на опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција со назалните и респираторните симптоми кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ е прикажана на табелата 33.

Табела 33. Поврзаност на назалните и респираторните симптоми со опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција

Варијабла	ИГ1 (P*)	ИГ2 (P*)	КГ (P*)
Назални симптоми	NS	NS	NS
Кашлица	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$
Кашлица со искашлување	$P < 0,05$	NS	NS
Хроничен бронхит	NS	NS	NS
Диспнеа	$P < 0,01$	$P < 0,05$	$P < 0,05$
Свирење во градите	$P < 0,05$	$P < 0,01$	$P < 0,05$
Стегање во градите	NS	NS	NS

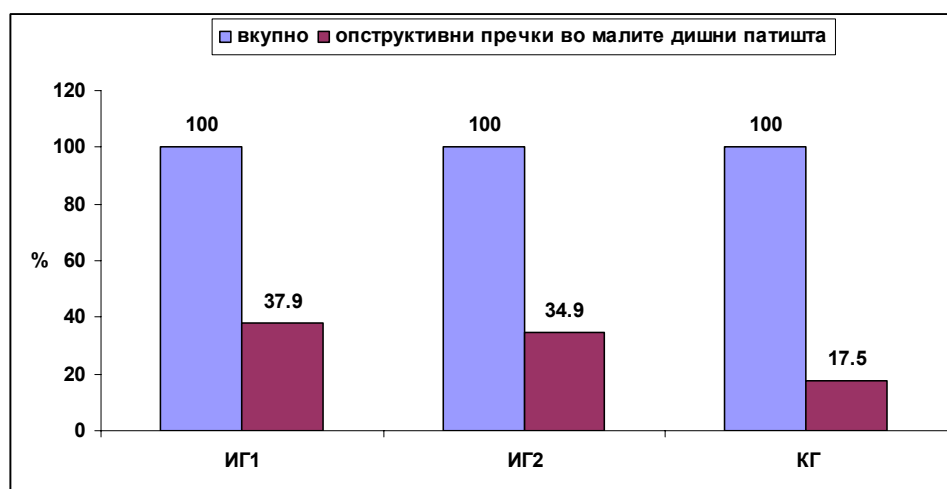
* Тестирано со χ^2 тест

Од податоците на горната табела се забележува дека опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција е сигнификантно поврзано со појавата на кашлица, диспнеа и свирење во градите кај сите три групи и со појавата на кашлица со искашлување кај испитаниците од ИГ1.

5.4.3. Опструктивни пречки во малите дишни патишта

Опструктивните пречки во малите дишни патишта се значајно почести кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на испитаниците од КГ (графикон 37).

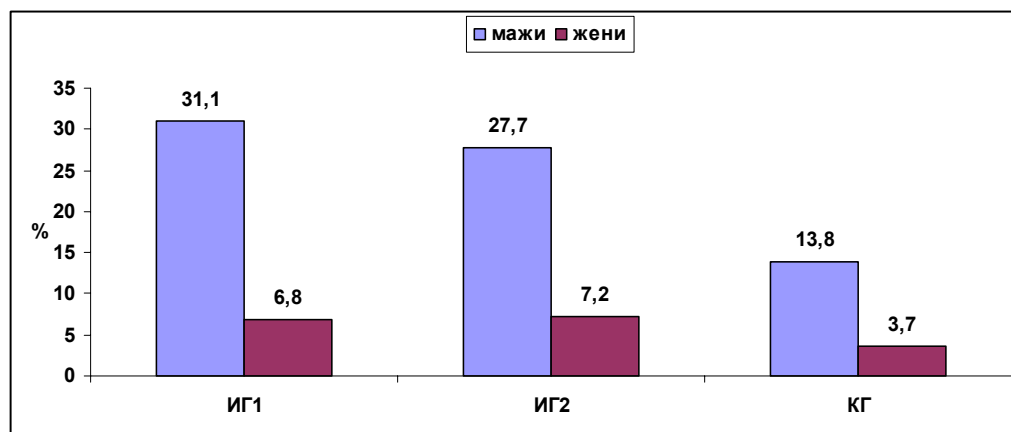
Графикон 37. Опструктивни пречки во малите дишни патишта кај испитаниците од ИГ и КГ



Ризикот за појава на опструктивни пречки во малите дишни патишта е околу 3 пати повисок кај испитаниците од ИГ1 ($OR = 2,88 (1,33-6,33) CI 95\%$) и околу 2,5 пати повисок кај оние од ИГ2 ($OR = 2,53 (1,15-5,63) CI 95\%$).

Преваленцијата на опструктивните пречки во малите дишни патишта кај испитаниците од трите групи е значајно повисока кај мажите (графикон 38).

Графикон 38. Дистрибуција на опструктивните пречки во малите дишни патишта кај испитаниците од трите групи според полот



Опструктивните пречки во малите дишни патишта се несигнификантно поврзани со возраста, местото на живеење (село/град) и ВМІ.

Поврзаноста на опструктивните пречки во малите дишни патишта со должината на експозицискиот стаж кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 и со навиката за пушење кај сите три групи е прикажана на табелата 45.

Табела 34. Поврзаност на опструктивните пречки во вентилацијата со траењето на експозицискиот стаж и активното пушење кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	P**	ИГ2 (n = 83)	P*	КГ (n = 80)	P**
Експозициски стаж ≤20 год. со опструктивни пречки во малите дишни патишта	4/21 (19,1%)	P=0,040	4/24 (16,7%)	P=0,025	/	/
Експозициски стаж >20 год. со опструктивни пречки во малите дишни патишта	29/66 (43,9%)		25/59 (42,4%)		/	/
Активни пушачи со опструктивни пречки во малите дишни патишта	23/45 (51,1%)	P=0,008	18/39 (46,1%)	P=0,043	9/39 (23,1%)	NS 0,200
Непушачи со опструктивни пречки во малите дишни патишта	10/42 (23,8%)		11/44 (25%)		5/41 (12,2%)	

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

* Тестирано со χ^2 тест или **Fisher's exact test

Ризикот за појава на опструктивни пречки во малите дишни патишта кај испитаниците од ИГ1 е околу 3,5 пати повисок кај лицата со експозициски стаж поголем од 20 години (OR = 3,33 (0,91-13,23) CI 95%) и исто толку пати повисок кај пушачите (OR = 3,35 (1,22-9,35) CI 95%) во однос на непушачите.

Ризикот за појава на опструктивни пречки во малите дишни патишта кај испитаниците од ИГ2 е околу 4 пати повисок кај лицата со експозициски стаж поголем од 20 години (OR = 3,68 (1,01-14,59) CI 95%), односно за околу 2,5 пати повисок кај пушачите (OR = 2,57 (0,92-7,25) CI 95%). Ризикот за појава на опструктивни пречки во малите дишни патишта кај испитаниците од КГ е несигнификантно повисок кај пушачите (OR = 2,16 (0,57-8,43) CI 95%).

Поврзаноста на опструктивните пречки во малите дишни патишта кај пушачите од ИГ и КГ со должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и со комбинираното дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот се прикажани на табелата 35.

Табела 35. Поврзаност на опструктивните пречки во малите дишни патишта со должината на пушачкиот стаж, бројот на конзумирани цигари во текот на денот и со комбинираното дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на конзумирани цигари во текот на денот

Варијабла	ИГ1 (P)	ИГ2 (P)	КГ (P)
Должина на пушачки стаж	P < 0,05* Beta=0,190	P < 0,05* Beta=0,214	NS*
Цигари/ден	NS*	NS*	NS*
Пушење/пушачки стаж/цигари дневно	P < 0,05 ** Beta=0,145	P < 0,05 ** Beta=0,137	NS**

* Тестирано со Mann Whitney U-тест; ** Тестирано со мултипла регресија

Како што покажуваат податоците од горната табела, опструктивните пречки во малите дишни патишта се сигнификантно поврзани со должината на пушачкиот стаж кај пушачите од ИГ1 и ИГ2 ($P < 0,05$), несигнификантно со должината на пушачкиот стаж кај испитаниците од КГ, додека поврзаноста со бројот на испушени цигари во текот на денот е несигнификантна кај испитаниците од трите групи.

Од горната табела може да се заклучи дека комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот значајно влијаат врз појавата на опструктивните пречки во малите дишни патишта кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2.

Опструктивните пречки во малите дишни патишта кај испитаниците од трите групи се несигнификантно поврзани со пасивното пушење и експушењето. Регистрирана е несигнификантна поврзаност кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 помеѓу опструктивните пречки и претходниот експозициски стаж. Поврзаноста со придружните болести е, исто така, несигнификантна кај испитаниците од трите групи. Поврзаноста на опструктивните пречки во малите дишни патишта со назалните и респираторните симптоми кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ е прикажана на табелата 36.

Табела 36. Поврзаност на назалните и респираторните симптоми со опструктивните пречки во малите дишни патишта

Варијабла	ИГ1 (P^*)	ИГ2 (P^*)	КГ (P^*)
Назални симптоми	NS	NS	NS
Кашлица	$P < 0.05$	NS	NS
Кашлица со искашлување	$P < 0,05$	$P < 0.05$	NS
Хроничен бронхит	$P < 0.05$	$P < 0.05$	$P < 0.05$
Диспнеа	NS	$P < 0.05$	NS
Свирење во градите	NS	NS	NS
Стегање во градите	NS	NS	NS

* Тестирано со χ^2 тест

Од податоците дадени на горната табела за забележува дека опструктивните пречки во малите дишни патишта се сигнификантно поврзани со појавата на кашлица, кашлица со искашлување и хроничен бронхит кај испитаниците од ИГ1, кашлица со искашлување, хроничен бронхит и диспнеа кај испитаниците од ИГ2 и со појавата на хроничен бронхит кај оние од КГ.

5.5. Бронходилататорен тест со инхалаторен салбутамол

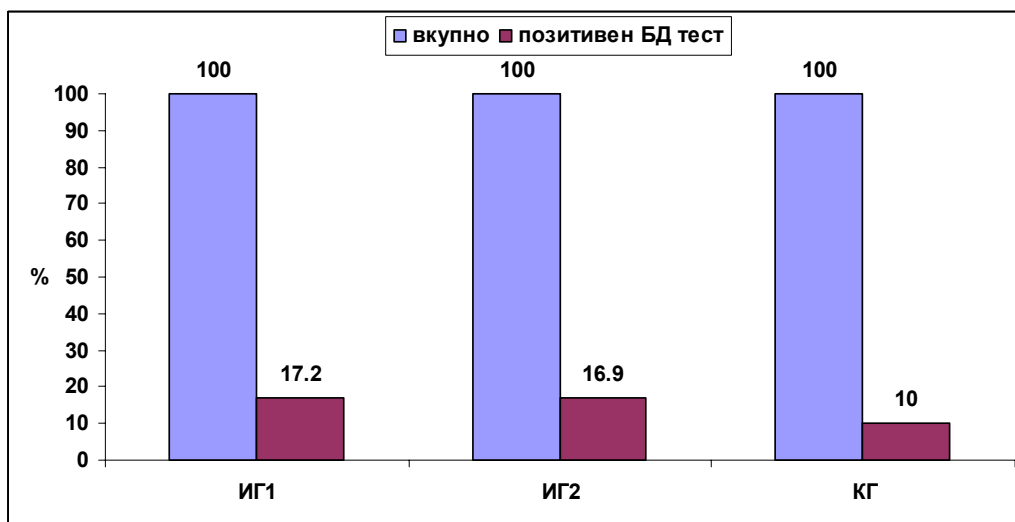
Според протоколот на истражувањето, бронходилататорниот тест (БД тест) со инхалаторен салбутамол е изведен кај испитаниците со нарушена белодробна вентилација за евалуација на реверзибилноста на опструкцијата на дишните патишта.

За целите на студијата БД тестот е изведен кај 26 испитаници од ИГ1, 23 испитаници од ИГ2 и 13 испитаници од КГ.

Позитивен БД тест е регистриран кај 15 (17,2%) испитаници од ИГ1, 14 (16,9%) испитаници од ИГ2 и 8 (10%) испитаници од КГ, додека негативен БД тест е детектиран кај 11 (12,6%) испитаници од ИГ1, 9 (10,8%) испитаници од ИГ2 и 5 (6,3%) испитаници од КГ.

Зачестеноста на позитивниот бронходилататорен (БД) тест со инхалаторен салбутамол е несигнификантно повисока кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на оние од КГ (графикон 39).

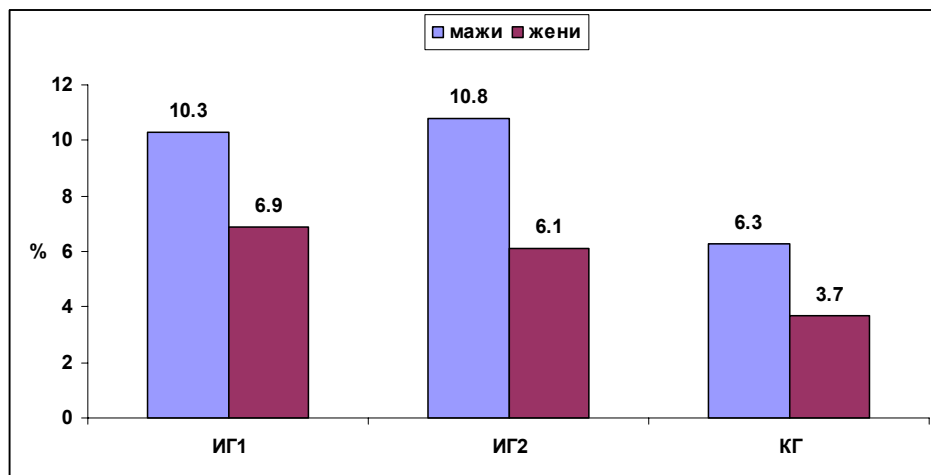
Графикон 39. Зачестеност на позитивниот БД тест кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ



Ризикот за појава на позитивен БД тест е несигнификантно повисок кај испитаниците од ИГ1 (OR = 1,88 (0,69-5,19) CI 95%) и ИГ2 (OR = 1,83 (0,66-5,12) CI 95%) во споредба со оние од КГ.

Зачестеноста на позитивниот БД тест кај испитаниците од трите групи е несигнификантно повисока кај мажите (графикон 40).

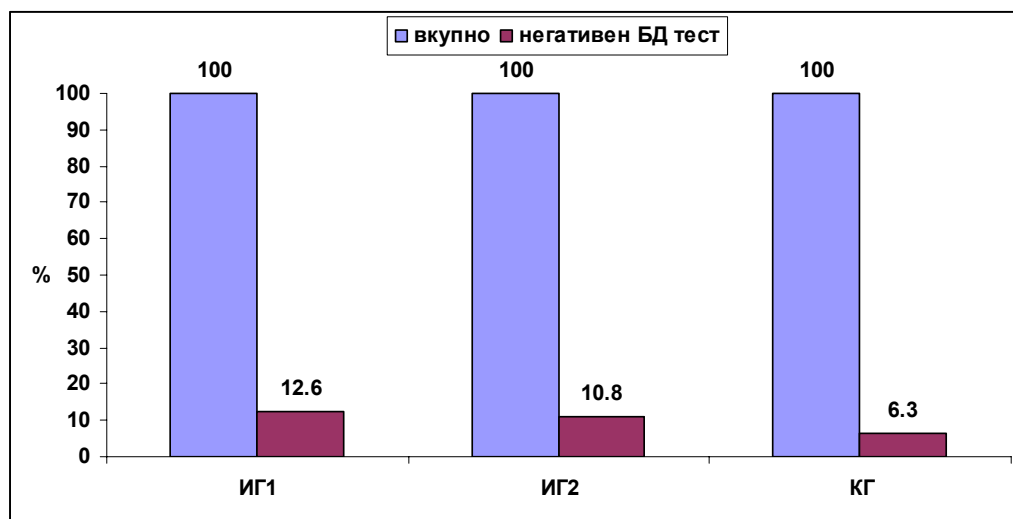
Графикон 40. Дистрибуција на испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ со позитивен БД тест според пол



Позитивниот БД одговор е несигнификантно поврзан со возраста, местото на живеење (село/град) и ВМІ кај испитаниците од трите групи.

Зачестеноста на негативниот БД тест со инхалаторен салбутамол е несигнификантно повисока кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на испитаниците од КГ (графикон 41).

Графикон 41. Зачестеност на негативниот БД тест кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ



Поврзаноста на позитивниот БД тест кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ со фамилијарната историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит и алергиски болести е прикажана на табелата 37.

Табела 37. Поврзаност на позитивниот БД тест со фамилијарната историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит и алергиски болести

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	P*	ИГ2 (n = 83)	P*	КГ (n = 80)	P*
Позитивен БД тест со позит. фам. историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит	5/9 (55,6%)	0,006	4/8 (50%)	0,024	3/8 (37,5%)	0,029
Позитивен БД тест со негат. фам. историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит	10/78 (12,8%)		10/75 (13,3%)		5/72 (6,9%)	
Позитивен БД тест со позит. фам. историја за алергиски болести	6/12 (50%)	0,004	4/9 (44,4%)	0,039	3/10 (30%)	0,049
Позитивен БД тест со негат. фам. историја за алергиски болести	9/75 (12%)		1074 (13,5%)		5/70 (7,1%)	

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

* Тестирано со Fisher's exact test

Ризикот за појава на позитивен БД одговор кај испитаниците од ИГ1 е околу 8,5 пати повисок кај лицата со позитивна фамилијарна историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит (OR = 8,50 (1,60-47,40) CI 95%); истиот кај ИГ2 е за околу 6,5 пати повисок (OR = 6,50 (1,12-38,77) CI 95%), додека кај испитаниците од КГ со позитивна историја за астма ризикот од појава на позитивен БД одговор е околу 8 пати повисок во споредба со испитаниците со негативна историја за астма (OR = 8,02 (1,11-59,45) CI 95%).

Ризикот за појава на позитивен БД одговор кај испитаниците од ИГ1 е околу 7 пати повисок кај лицата со позитивна фамилијарна историја за алергиски болести (OR = 7,33 (1,63-34,11) CI 95%); истиот ризик кај испитаниците од ИГ2 е околу 5 пати повисок (OR = 5,12 (0,94-27,93) CI 95%), додека кај испитаниците од КГ со позитивна фамилијарна историја за алергиски болести ризикот е околу 5,5 пати повисок (OR = 5,57 (0,83-36,86) CI 95%).

Поврзаноста на позитивниот БД одговор со должината на експозицискиот стаж и пушењето е прикажана на табелата 38.

Табела 38. Поврзаност на позитивниот БД тест со траењето на експозицискиот стаж и активното пушење

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	P**	ИГ2 (n = 83)	P**	КГ (n = 80)	P**
Експозициски стаж ≤20 год. со позитивен БД тест	3/21 (14,3%)	NS P=0,507	4/24 (16,7%)	NS P=0,975	/	/
Експозициски стаж >20 год. со позитивен БД тест	12/66 (18,2%)		10/59 (16,9%)		/	
Активни пушачи со позитивен БД тест	12/45 (24,4%)	P=0,015	11/39 (28,2%)	P=0,009	5/39 (12,8%)	NS 0,476
Непушачи со позитивен БД тест	3/42 (9,5%)		3/44 (6,8%)		3/41 (7,3%)	

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

** Тестирано со χ^2 тест или Fisher's exact test

Ризикот за појава на позитивен БД одговор кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е несигнификантно повисок кај лицата со експозициски стаж поголем од 20 години (OR = 2,33 (0,43-16,49) CI 95%) и (OR = 1,02 (0,25-4,42) CI 95%).

Ризикот за појава на позитивен БД тест кај испитаниците од ИГ1 е околу 4 пати повисок кај пушачите (OR = 4,73 (1,10-23,24) CI 95%), истиот ризик кај ИГ2 е околу 5 пати повисок (OR = 5,37 (1,22-26,92) CI 95%), додека кај испитаниците од КГ ризикот кај пушачите во споредба со непушачите е несигнификантно повисок (OR = 1,86 (0,35-10,79) CI 95%).

Поврзаноста на позитивниот БД одговор кај пушачите од ИГ1, ИГ2 и КГ со должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и со комбинираното дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот се прикажани на табелата 39.

Табела 39. Поврзаност на позитивниот БД одговор кај пушачите со должината на пушачкиот стаж, бројот на конзумирани цигари во текот на денот и со комбинираното дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на конзумирани цигари во текот на денот

Варијабла	ИГ1 (P)	ИГ2 (P)	КГ (P)
Должина на пушачкиот стаж	$P < 0,01^*$ Beta=0,023	$P < 0,05^*$ Beta=0,324	NS*
Цигари/ден	$P < 0,05^*$ Beta=0,310	$P < 0,05^*$ Beta=0,267	NS*
Пушење/пушачки стаж/цигари дневно	$P < 0,01^{**}$ Beta=0,035	$P < 0,05^*$ Beta=0,310	NS**

* Тестирано со Mann Whitney U-тест

** Тестирано со мултиплина регресија

Според горната табела, позитивниот БД тест е сигнификантно поврзан со должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари дневно кај пушачите од ИГ1 и ИГ2, додека истата поврзаност кај КГ е несигнификантна.

Од горната табела може да се заклучи дека комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот сигнификантно влијаат врз појавата на позитивниот БД одговор кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, додека нивното влијание е несигнификантно кај оние од КГ.

Позитивниот БД одговор кај испитаниците од трите групи е несигнификантно поврзан со пасивното пушење и експушењето. Несигнификантна поврзаност кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е регистрирана помеѓу позитивниот БД одговор и претходниот експозициски стаж. Поврзаноста со придружните болести е, исто така, несигнификантна кај испитаниците од трите групи.

Позитивниот БД одговор е сигнификантно поврзан со опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција кај испитаниците од трите групи ($P < 0,05$).

Поврзаноста со опструктивните пречки во малите дишни патишта, исто така, е сигнификантна кај испитаниците од трите групи ($P < 0,05$).

Поврзаноста на позитивниот БД одговор кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ со назалните и респираторните симптоми е прикажана на табелата 40.

Табела 40. Поврзаност на позитивниот БД одговор со назалните и респираторните симптоми

Варијабла	ИГ1 (P^*)	ИГ2 (P^*)	КГ (P^*)
Назални симптоми	$P < 0,05$	$P < 0,05$	NS
Кашлица	$P < 0,01$	$P < 0,01$	$P < 0,05$
Кашлица со искашлување	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$
Хроничен бронхит	$P < 0,01$	$P < 0,05$	$P < 0,05$
Диспнеа	$P < 0,05$	$P < 0,05$	NS
Свирење во градите	$P < 0,01$	$P < 0,01$	$P < 0,05$
Стегање во градите	$P < 0,05$	$P < 0,05$	NS

* Тестирано со χ^2 тест

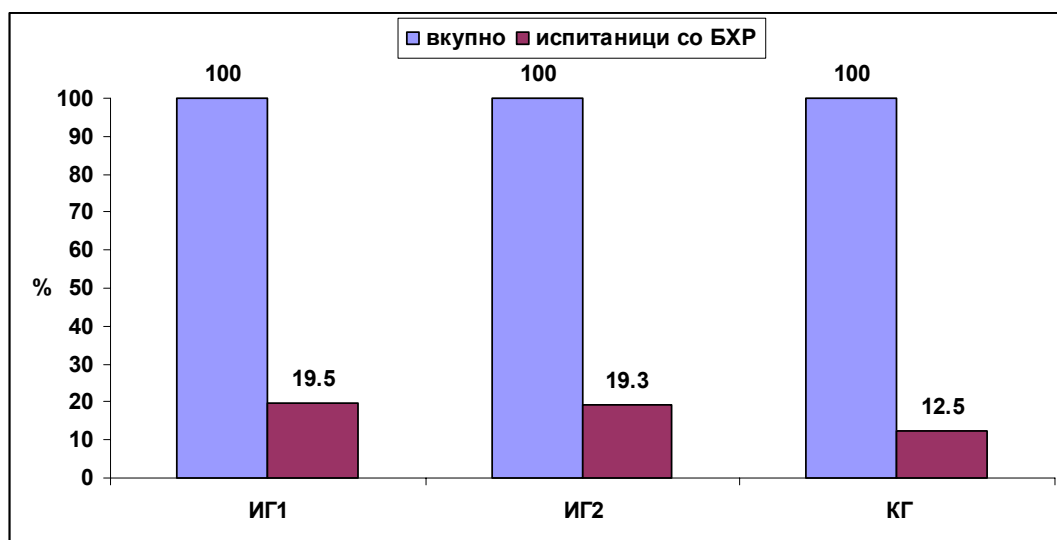
Од горната табела за забележува дека позитивниот БД тест кај ИГ1 и ИГ2 е сигнификантно поврзан со појавата на назални симптоми, кашлица, кашлица со искашлување, хроничен бронхит, диспнеа, стегање и свирење во градите, додека кај КГ тоа важи за кашлица, кашлица со искашлување, хроничен бронхит и свирење во градите.

5.6. Бронхијална хиперреактивност (БХР)

БХР кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ кои имаат еден или повеќе хронични респираторни симптоми и уреден спирометриски наод е евалуирана со неспецифичниот бронхопровокативен тест (НБПТ) со хистамин.

Зачестеноста на БХР е несигнификантно повисока кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на испитаниците од КГ (графикон 42).

Графикон 42. Зачестеност на БХР кај испитаниците од ИГ и КГ



Ризикот за појава на БХР е несигнификантно повисок кај испитаниците од ИГ1 (OR = 1,70 (0,68-4,32) CI 95%) и ИГ2 (OR = 1,67 (0,66-4,30) CI 95%), во однос на КГ. Основните податоци од изведените тестови се прикажани на табелата 41 и табелата 42.

Табела 41. Зачестеност на позитивниот НБПТ со хистамин кај испитаниците од ИГ1 и КГ

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	КГ2 (n = 80)	P
Позитивен тест (НБПТ)	17	10	P = 0,217 *
Просечна РС ₂₀ (мг/мЛ хистамин)	4,36 ± 3,09	5,16 ± 2,57	P = 0,721 **

* Тестирано со χ^2 тест

** Тестирано со t-тест за независни примероци

Табела 42. Зачестеност на позитивниот НБПТ со хистамин кај испитаниците од ИГ2 и КГ

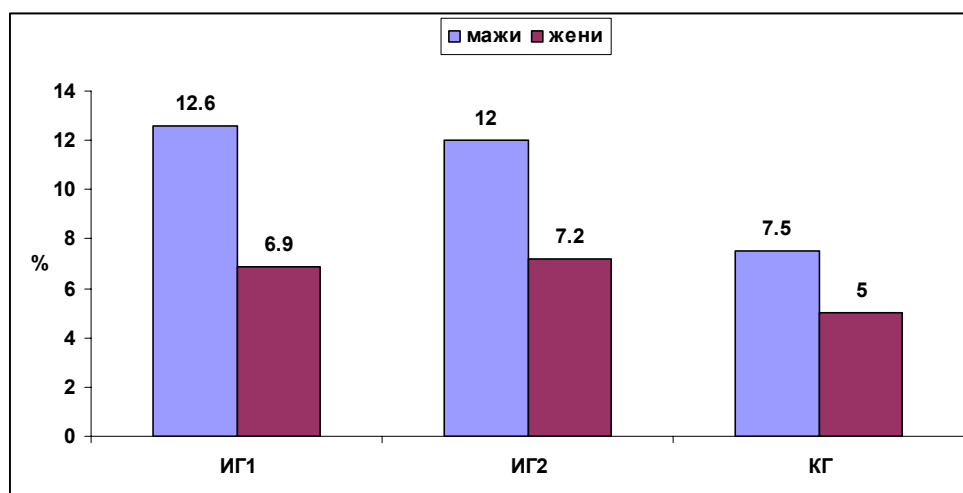
Варијабла	ИГ2 (n = 83)	КГ2 (n = 80)	P
Позитивен тест (НБПТ)	16	10	P = 0,237 *
Просечна РС ₂₀ (мг/мЛ хистамин)	4,43 ± 3,11	5,16 ± 2,57	P = 0,105 **

* Тестирано со χ^2 тест

** Тестирано со t-тест за независни примероци

Од горните табели се забележува дека просечната РС₂₀ концентрација на хистамин (мг/мЛ) е несигнификантно помала кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на онаа кај КГ. Кај испитаниците од обете групи преваленцијата на БХР е несигнификантно повисока кај мажите (графикон 43).

Графикон 43. Дистрибуција на БХР кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ според пол



Зачестеноста на категориите на БХР кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ е прикажана на табелата 43 и табелата 44.

Табела 43. Зачестеност на категориите на БХР кај испитаниците од ИГ1 и КГ

	ИГ1 (n = 87)	КГ (n = 80)	P *
Тешка до умерена БХР	3 (3,4%)	0	/
Лесна БХР	6 (6,9%)	5 (6,3%)	P = 0,866
Гранична БХР	8 (9,2%)	5 (6,3%)	P = 0,477

* Тестирано со Fisher's exact test

Табела 44. Зачестеност на категориите на БХР кај испитаниците од ИГ2 и КГ

	ИГ2 (n = 83)	КГ (n = 80)	P *
Тешка до умерена БХР	2 (2,4%)	0	/
Лесна БХР	5 (6,1%)	5 (6,3%)	P = 1,00
Гранична БХР	9 (10,8%)	5 (6,3%)	P > 0,340

* Тестирано со Fisher's exact test

Според горните табели се забележува дека не постои сигнификантна разлика во категориите на БХР помеѓу испитаниците од ИГ1 и КГ, како и помеѓу ИГ2 и КГ.

БХР е несигнификантно поврзана со возраста, местото на живеење (село/град) и ВМІ кај испитаниците од обете групи.

Поврзаноста на БХР кај испитаниците од ИГ и КГ со фамилијарната историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит и алергиските болести е прикажана на табелата 45.

Табела 45. Поврзаност на БХР со фамилијарната историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит и алергиските болести

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	P*	ИГ2 (n = 83)	P*	КГ (n = 80)	P*
БХР со позит. фам. историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит	6/9 (66,7%)	0,001	5/8 (62,5%)	0,005	4/8 (50%)	0,007
БХР со негат. фам. историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит	11/78 (14,1%)		11/75 (14,7%)		6/72 (8,3%)	
БХР со позит. фам. историја за алергиски болести	7/12 (58,3%)	0,001	5/9 (55,6%)	0,011	4/10 (40%)	0,019
БХР со негат. фам. историја за алергиски болести	10/75 (13,3%)		11/74 (14,9%)		6/70 (8,6%)	

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

* Тестирано со Fisher's exact test

Од горната табела се забележува дека ризикот за појава на БХР кај испитаниците од ИГ1 е околу 12 пати повисок кај лицата со позитивна фамилијарна историја за астма и ХОББ/хроничен бронхит (OR = 12,25 (2,22-74,36) CI 95%); истиот ризик кај ИГ2 е околу 10 пати повисок (OR = 9,70 (1,67-61,89) CI 95%), додека кај испитаниците од КГ со позитивна историја за астма ризикот за појава на БХР е околу 7 пати повисок во споредба со испитаниците со негативна историја за астма (OR = 7,35 (1,32-57,89) CI 95%).

Ризикот за појава на БХР кај испитаниците од ИГ1 е околу 9 пати повисок кај лицата со позитивна фамилијарна историја за алергиски болести (OR = 9,10 (2,05-42,51) CI 95%); истиот ризик кај ИГ2 е повисок за околу 7 пати (OR = 7,16 (1,37-39,24) CI 95%), додека кај испитаниците од КГ со позитивна фамилијарна историја за алергиски болести во однос на лицата со негативна фамилијарна анамнеза за алергиски болести ризикот е точно 7 пати повисок (OR = 7,00 (1,22-41,25) CI 95%).

Поврзаноста на БХР со должината на експозицискиот стаж кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, како и БХР и пушењето кај трите групи е прикажана на табелата 46.

Табела 46. Поврзаност на БХР со траењето на експозицискиот стаж и активното пушење

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	<i>P</i> **	ИГ2 (n = 83)	<i>P</i> **	КГ (n = 80)	<i>P</i> **
Експозициски стаж ≤20 год. со БХР	4/21 (19,1%)	NS <i>P</i> =0,947	4/24 (16,7%)	NS <i>P</i> =0,700	/	/
Експозициски стаж >20 год. со БХР	13/66 (19,7%)		12/59 (20,3%)		/	
Активни пушачи со БХР	13/45 (28,9%)	<i>P</i> =0,022	11/39 (28,2%)	<i>P</i> =0,009	6/39 (15,4%)	NS 0,513
Непушачи со БХР	4/42 (9,5%)		3/44 (6,8%)		4/41 (9,8%)	

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

** Тестирано со χ^2 тест или Fisher's exact test

Ризикот за појава на БХР кај испитаниците од ИГ1 е несигнификантно повисок кај лицата со експозициски стаж поголем од 20 години (OR = 1,04 (0,26-4,39) CI 95%), слично како и кај оние од ИГ2 (OR = 1,28 (0,32-5,38) CI 95%).

Ризикот за појава на БХР кај испитаниците од ИГ1 е за околу 4 пати повисок кај пушачите (OR = 3,86 (1,03-15,72) CI 95%), додека кај испитаниците од ИГ2 тој е за околу 3,5 пати повисок (OR = 3,86 (1,03-15,72) CI 95%).

Кај испитаниците од КГ ризикот кај пушачите во споредба со непушачите е несигнификантно повисок (OR = 1,68 (0,37-7,91) CI 95%).

Поврзаноста на БХР кај пушачите од ИГ1, ИГ2 и КГ со должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и со комбинираното дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот се прикажани на табелата 47.

Табела 47. Поврзаност на БХР кај пушачите со должината на пушачкиот стаж, бројот на конзумирани цигари во текот на денот и со комбинираното дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на конзумирани цигари во текот на денот

Варијабла	ИГ1 (P)	ИГ2 (P)	КГ (P)
Должина на пушачкиот стаж	$P < 0,01^*$ Beta=0,015	$P < 0,05^*$ Beta=0,357	NS*
Цигари/ден	$P < 0,05^*$ Beta=0,345	$P < 0,05^*$ Beta=0,239	NS*
Пушење/пушачки стаж/цигари дневно	$P < 0,01^{**}$ Beta=0,023	$P < 0,05^*$ Beta=0,296	NS**

* Тестирано со Mann Whitney U-тест

** Тестирано со мултипла регресија

Според горната табела, БХР е сигнификантно поврзана со должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот кај пушачите од ИГ1 и ИГ2, додека во случајот со КГ тие соодноси се несигнификантни.

Од горната табела може да се заклучи дека комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот сигнификантно влијаат врз појавата на БХР кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, додека нивното влијание е несигнификантно кај оние од КГ.

Табелата 48 и табелата 49 даваат приказ на просечните PC_{20} концентрации на хистамин (мг/мл) кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ.

Табела 48. Просечна PC_{20} концентрација на хистамин кај лицата со позитивна фамилијарна историја за астма и ХОББ/хроничен бронхит, пушачите и пушачите со позитивна фамилијарна историја за астма и ХОББ/хроничен бронхит од ИГ1 и КГ

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	КГ (n = 80)	P*
Лица со позит. фам. историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит	3,98 ± 3,23	4,58 ± 3,15	$P = 0,226$
Пушачи	4,56 ± 3,32	5,19 ± 2,60	$P = 0,176$
Пушачи со позитивна фам. историја за астма и ХОББ/хроничен бронхит	4,24 ± 2,67	5,11 ± 2,98	$P = 0,048$

* Тестирано со t-тест за независни примероци

Табела 49. Просечна PC_{20} концентрација на хистамин кај лицата со позитивна фам. историја за астма и ХОББ/хроничен бронхит, пушачите и пушачите со позитивна фамилијарна историја за астма и ХОББ/хроничен бронхит од ИГ2 и КГ

Варијабла	ИГ2 (n = 83)	КГ (n = 80)	P*
Лица со позит. фам. историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит	4,04 ± 3,09	4,58 ± 3,15	P = 0,237
Пушачи	4,67 ± 3,19	5,19 ± 2,60	P = 0,256
Пушачи со позитивна фам. историја за астма и ХОББ/хроничен бронхит	4,25 ± 2,57	5,11 ± 2,98	P = 0,049

* Тестирано со t-тест за независни примероци

Како што е прикажано на горните табели, просечната PC_{20} е несигнификантно повисока кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 со позитивна историја за астма и ХОББ/хроничен бронхит, како и кај пушачите од ИГ1 и ИГ2 кои имаат позитивна историја за астма и ХОББ/хроничен бронхит во однос на оние од КГ.

БХР кај испитаниците од трите групи е несигнификантно поврзана со пасивното пушење и експушењето. Несигнификантна поврзаност кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е регистрирана помеѓу БХР и претходниот експозициски стаж, а поврзаноста со придружните болести, исто така, е несигнификантна кај испитаниците од трите групи.

БХР е сигнификантно поврзана со опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 ($P < 0,01$), но и кај испитаниците од КГ ($P < 0,05$), додека поврзаноста со опструктивните пречки во малите дишни патишта е сигнификантна само кај испитаниците од ИГ2 ($P < 0,05$).

Поврзаноста на БХР кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ со назалните и респираторните симптоми е прикажана на табелата 50.

Табела 50. Поврзаност на БХР со назалните и респираторните симптоми

Варијабла	ИГ1 (P*)	ИГ2 (P*)	КГ (P*)
Назални симптоми	$P < 0,05$	$P < 0,05$	NS
Кашлица	$P < 0,01$	$P < 0,01$	$P < 0,05$
Кашлица со искашлување	NS	$P < 0,05$	NS
Хроничен бронхит	NS	NS	NS
Диспнеа	$P < 0,05$	NS	NS
Свирење во градите	$P < 0,01$	$P < 0,01$	$P < 0,05$
Стегање во градите	NS	NS	NS

* Тестирано со χ^2 тест

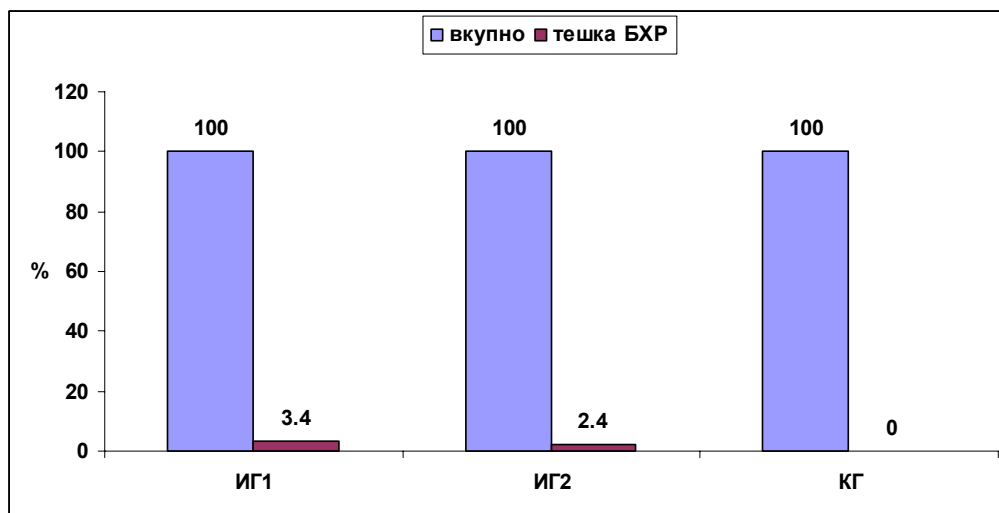
Од горната табела за забележува дека БХР кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е сигнификантно поврзана со појавата на назални симптоми, кашлица, и

свириење во градите, со диспнеа само кај испитаниците од ИГ1, додека со кашлица со искашлување само кај испитаниците од ИГ2. БХР кај испитаниците од КГ е сигнификантно поврзана со појавата на кашлица и свириење во градите.

5.6.1. Тешка до умерена форма на БХР

Зачестеноста на тешка до умерена форма на БХР е регистрирана кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 (графикон 44).

Графикон 44. Зачестеност на тешка до умерена форма на БХР



Тешката до умерена форма на БХР е несигнификантно поврзана со полот, возраста, местото на живеење (град/село) и ВМІ.

Постои сигнификантна асоцијација на тешката до умерена форма на БХР со фамилијарната историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит ($P<0,01$) и фамилијарната историја за алергиски болести ($P<0,05$).

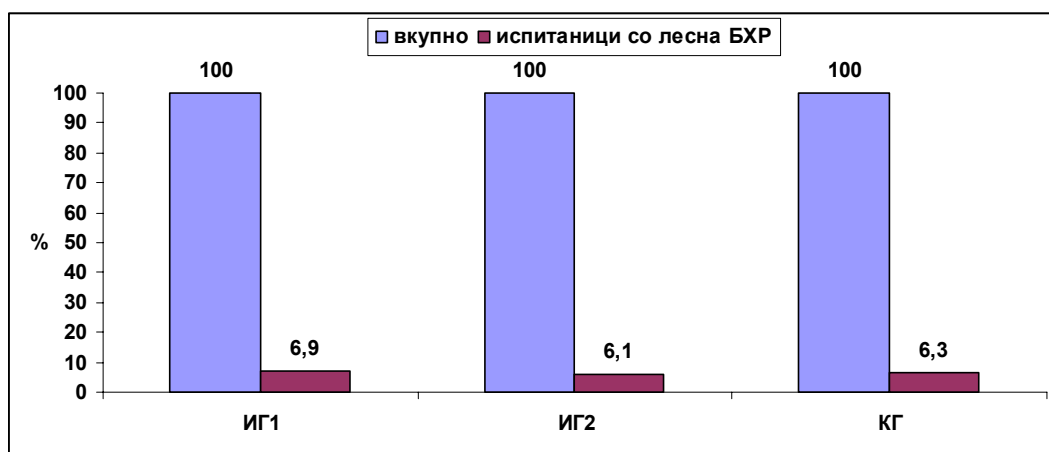
Тешката до умерена форма на БХР е несигнификантно поврзана со должината на експозицискиот стаж, пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и со нивното комбинирано дејство. Исто така, регистрирана е несигнификантна поврзаност и со пасивното пушење, експушењето и претходниот експозициски стаж кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2.

Поврзаноста на тешката до умерена форма на БХР со опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција, како и со опструктивните пречки во малите дишни патишта е несигнификантна. Сигнификантна поврзаност е регистрирана со назалните симптоми ($P<0,05$), кашлицата ($P<0,01$), диспнеата ($P<0,05$) и визингот ($P<0,01$), додека со кашлицата со искашлување и хроничниот бронхит поврзаноста е несигнификантна.

5.6.2. Лесна форма на БХР

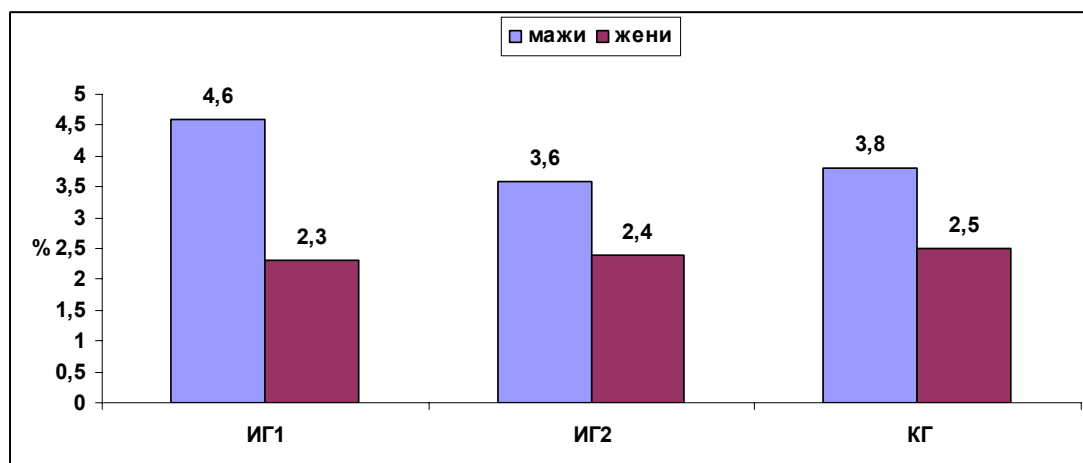
Зачестеноста на лесната форма на БХР е несигнификантно повисока кај испитаниците од ИГ1 во однос на испитаниците од КГ, односно еднаква кај испитаниците од ИГ2 и КГ (графикон 45).

Графикон 45. Зачестеност на лесната форма на БХР кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ



Кај испитаниците од трите групи преваленцијата на лесната форма на БХР е несигнификантно повисока кај мажите (графикон 46).

Графикон 46. Дистрибуција на лесната форма на БХР кај испитаниците од ИГ и КГ според пол



Лесната форма на БХР е несигнификантно поврзана со возраста, местото на живеење (село/град) и ВМІ кај испитаниците од обете групи. Поврзаноста на лесната форма на БХР кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ со фамилијарната историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит и алергиски болести е прикажана на табелата 51.

Табела 51. Поврзаност на лесната форма на БХР со фамилијарната историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит и алергиски болести

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	P*	ИГ2 (n = 83)	P*	КГ (n = 80)	P*
Лесна БХР со позит. фам. историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит	3/9 (33,3%)	0,013	2/8 (25%)	NS 0,070	2/8 (25%)	NS 0,075
Лесна БХР со негат. фам. историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит	3/78 (3,8%)		3/75 (4%)		3/72 (4,2%)	
Лесна БХР со позит. фам. историја за алергиски болести	2/12 (16,7%)	NS 0,191	2/9 (22,2%)	NS 0,088	1/10 (10%)	NS 0,496
Лесна БХР со негат. фам. историја за алергиски болести	4/75 (5,3%)		3/74 (4,1%)		4/70 (5,7%)	

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

* Тестирано со Fisher's exact test

Ризикот за појава на лесната форма на БХР кај испитаниците од ИГ1 е околу 12,5 пати повисок кај лицата со позитивна фамилијарна историја за астма и ХОББ/хроничен бронхит (OR = 12,50 (1,55-107,85) CI 95%), додека кај испитаниците од ИГ2 (OR = 8,00 (0,75-81,21) CI 95%) и КГ (OR = 7,67 (0,72-77,89) CI 95%) тој е несигнификантно повисок.

Ризикот за појава на лесната форма на БХР кај испитаниците од ИГ1 е несигнификантно повисок кај лицата со позитивна фамилијарна историја за алергиски болести (OR = 3,55 (0,39-27,81) CI 95%), слично како и кај ИГ2 (OR = 6,76 (0,65-65,52) CI 95%) и кај испитаниците од КГ со позитивна фамилијарна историја за алергиски болести (OR = 1,83 (0,0-21,67) CI 95%).

Поврзаноста на лесната БХР со должината на експозицискиот стаж и пушењето е прикажана на табелата 52.

Табела 52. Поврзаност на лесната форма на БХР со траењето на експозицискиот стаж и активното пушење

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	P**	ИГ2 (n = 83)	P**	КГ (n = 80)	P**
Експозициски стаж ≤20 год. со лесна БХР	1/21 (4,8%)	NS P=0,657	1/24 (4,2%)	NS P=0,650	/	/
Експозициски стаж >20 год. со лесна БХР	5/66 (7,6%)		4/59 (6,8%)		/	
Активни пушачи со лесна БХР	4/45 (8,9%)	NS P=0,677	3/39 (7,7%)	NS P=0,661	3/39 (7,7%)	NS 0,671
Непушачи со лесна БХР	2/42 (4,8%)		2/44 (4,5%)		2/41 (4,9%)	

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

** Тестирано со χ^2 тест или Fisher's exact test

Ризикот за појава на лесната форма на БХР кај испитаниците од ИГ1 е несигнификантно повисок кај лицата со експозициски стаж поголем од 20 години (OR = 1,64 (0,17-39,34) CI 95%), слично на оној кај ИГ2 (OR = 1,67 (0,16-41,51) CI 95%).

Ризикот за појава на лесната форма на БХР кај испитаниците од ИГ1 е несигнификантно повисок кај пушачите (OR = 1,95 (0,28-16,38) CI 95%), слично како кај испитаниците од ИГ2 (OR = 1,75 (0,22-16,02) CI 95%), како и кај испитаниците од КГ (OR = 1,63 (0,20-14,92) CI 95%).

Поврзаноста на лесната форма на БХР кај пушачите од ИГ1, ИГ2 и КГ со должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и со комбинираното дејство на должината на експозицискиот стаж, пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот се прикажани на табелата 53.

Табела 53. Поврзаност на лесната форма на БХР со должината на пушачкиот стаж, бројот на конзумирани цигари во текот на денот и со здруженото дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на конзумирани цигари во текот на денот

Варијабла	ИГ1 (P)	ИГ2 (P)	КГ (P)
Должина на пушачкиот стаж	$P < 0,05^*$ Beta=0,165	$P < 0,05^*$ Beta=0,317	NS*
Цигари/ден	NS*	NS*	NS*
Пушење/пушачки стаж/цигари дневно	$P < 0,05^{**}$ Beta=0,248	$P < 0,05^*$ Beta=0,274	NS**

* Тестирано со Mann Whitney U-тест

** Тестирано со мултипла регресија

Според горната табела, лесната форма на БХР е сигнификантно поврзана со должината на пушачкиот стаж кај пушачите од ИГ1 и ИГ2, додека поврзаноста со бројот на испушени цигари во текот на денот е несигнификантна кај двете испитувани групи. Во случајот на КГ, двете претходни асоцијации се несигнификантни.

Од горната табела може да се заклучи дека комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот сигнификантно влијаат врз појавата на лесната форма на БХР кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, додека нивното влијание е несигнификантно кај оние од КГ.

Лесната форма на БХР кај испитаниците од обете групи е несигнификантно поврзана со пасивното пушење и експушењето. Несигнификантна поврзаност кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е регистрирана помеѓу лесната форма на БХР и претходниот експозициски стаж. Поврзаноста со придружните болести е, исто така, несигнификантна кај испитаниците од двете групи.

Лесната форма на БХР е сигнификантно поврзана со опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ ($P < 0,05$), додека поврзаноста со опструктивните пречки во малите дишни патишта кај испитаниците од трите групи е несигнификантна.

Поврзаноста на лесната форма на БХР кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ со назалните и респираторните симптоми е прикажана на табелата 54.

Табела 54. Поврзаност на лесната БХР со назалните и респираторните симптоми

Варијабла	ИГ1 (P^*)	ИГ2 (P^*)	КГ (P^*)
Назални симптоми	$P < 0,05$	$P < 0,05$	NS
Кашлица	$P < 0,01$	$P < 0,05$	$P < 0,05$
Кашлица со искашлување	NS	NS	NS
Хроничен бронхит	NS	NS	NS
Диспнеа	$P < 0,05$	$P < 0,05$	NS
Свириење во градите	$P < 0,01$	$P < 0,05$	$P < 0,05$
Стегање во градите	NS	NS	NS

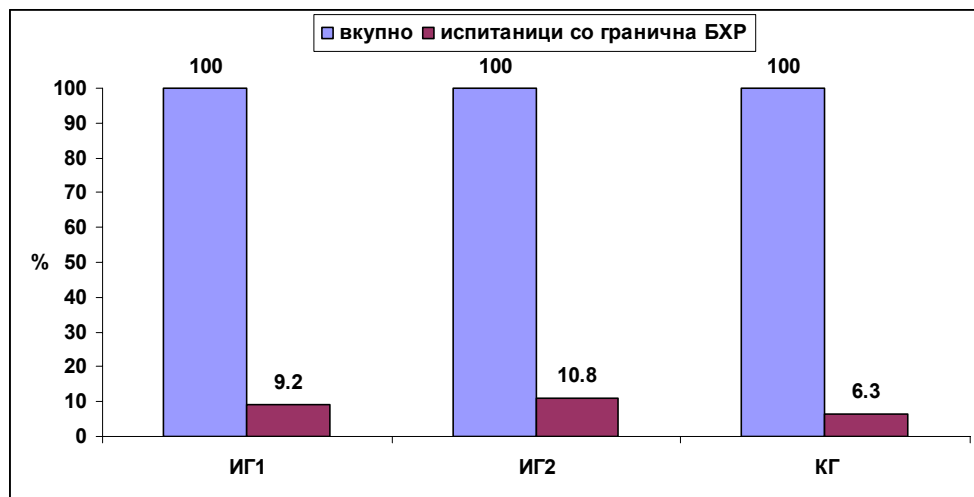
* Тестирано со χ^2 тест

Од горната табела за забележува дека БХР кај ИГ1 и ИГ2 е сигнификантно поврзана со појавата на назални симптоми, кашлица, диспнеа и свириење во градите, додека кај испитаниците од КГ е сигнификантно поврзана со појавата на кашлица и свириење во градите.

5.6.3. Гранична форма на БХР

Зачестеноста на граничната форма на БХР е несигнификантно повисока кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на оние од КГ (графикон 47).

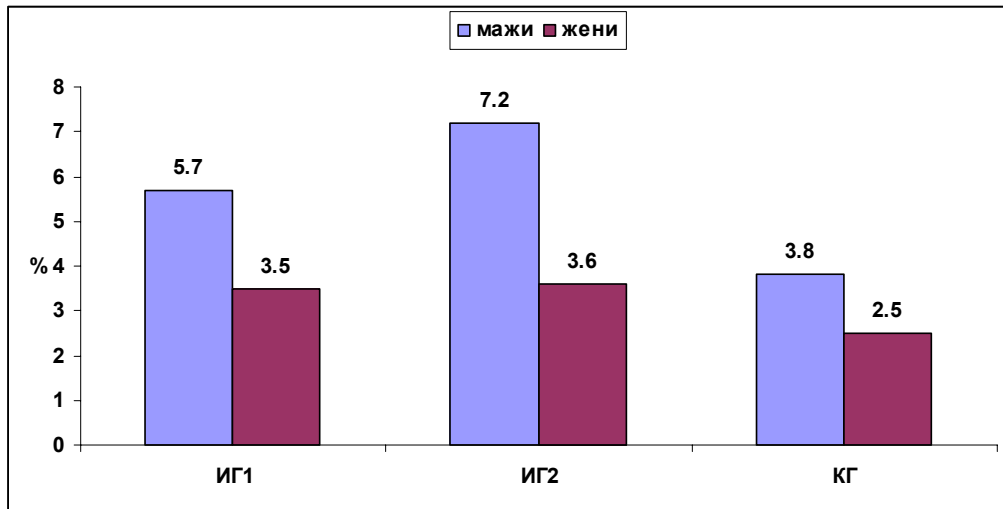
Графикон 47. Зачестеност на граничната форма на БХР кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ



Ризикот за појава на гранична форма на БХР е несигнификантно повисок кај испитаниците од ИГ1 (OR = 1,52 (0,43-5,63) CI 95%) и ИГ2 (OR = 1,78 (0,51-6,44) CI 95%).

Кај испитаниците од трите групи зачестеноста на граничната форма на БХР е несигнификантно повисока кај мажите (графикон 48).

Графикон 48. Дистрибуција на граничната форма на БХР кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ според пол



Граничната форма на БХР е несигнификантно поврзана со возраста, местото на живеење (село/град) и ВМІ кај испитаниците од трите групи.

Поврзаноста на граничната форма на БХР кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ со фамилијарната историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит и алергиски болести е прикажана на табелата 55.

Табела 55. Поврзаност на граничната форма на БХР со фамилијарната историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит и алергиски болести

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	P*	ИГ2 (n = 83)	P*	КГ (n = 80)	P*
Гранична БХР со позит. фам. историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит	3/9 (33,3%)		3/8 (37,5%)		1/8 (12,5%)	
Гранична БХР со негат. фам. историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит		0,033		0,038		NS 0,417
	5/78 (6,4%)		6/75 (8%)		4/72 (5,6%)	
Гранична БХР со позит. фам. историја за алергиски болести	2/12 (16,7%)		2/9 (22,2%)		2/10 (20%)	
Гранична БХР со негат. фам. историја за алергиски болести		NS 0,303		NS 0,251		NS 0,115
	6/75 (8%)		7/74 (9,5%)		3/70 (4,3%)	

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

* Тестирано со Fisher's exact test

Ризикот за појава на граничната форма на БХР кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е за околу 7 пати повисок кај лицата со позитивна фамилијарна историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит (OR = 7,30 (1,05-50,52) CI 95%) и (OR = 6,90 (1,00-47,81) CI 95%).

Ризикот за појава на граничната форма на БХР кај испитаниците од КГ со позитивна фамилијарна историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит е несигнификантно повисок во споредба со оние кои имаат негативна фамилијарна историја (OR = 2,43 (0,0-30,45) CI 95%).

Ризикот за појава на граничната форма на БХР кај испитаниците од ИГ1 е несигнификантно повисок кај лицата со позитивна фамилијарна историја за алергиски болести (OR = 2,30 (0,28-15,76) CI 95%), слично како кај ИГ2 (OR =

2,73 (0,32-19,52) CI 95%), како и кај испитаниците од КГ со позитивна фамилијарна историја за алергиски болести (OR = 5,58 (0,55-52,33) CI 95%).

Поврзаноста на граничната форма на БХР со должината на експозицискиот стаж и пушењето е прикажана на табелата 56.

Табела 56. Поврзаност на граничната БХР со траењето на експозицискиот стаж и активното пушење

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	P**	ИГ2 (n = 83)	P**	КГ (n = 80)	P**
Експозициски стаж ≤20 год. со гранична БХР	1/21 (4,8%)	NS P=0,673	1/24 (4,2%)	NS P=0,436	/	/
Експозициски стаж >20 год. со гранична БХР	7/66 (10,6%)		8/59 (13,6%)		/	
Активни пушачи со гранична БХР	7/45 (15,6%)	P=0,033	7/39 (17,9%)	P=0,049	4/39 (10,3%)	NS 0,195
Непушачи со гранична БХР	1/42 (2,4%)		2/44 (4,5%)		1/41 (2,4%)	

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

** Тестирано со χ^2 тест или Fisher's exact test

Ризикот за појава на граничната форма на БХР кај испитаниците од ИГ1 е несигнификантно повисок кај лицата со експозициски стаж поголем од 20 години (OR = 2,37 (0,26-54,48) CI 95%), слично како и кај испитаниците од ИГ2 (OR = 3,61 (0,41-81,38) CI 95%).

Ризикот за појава на граничната форма на БХР кај испитаниците од ИГ1 е околу 7,5 пати повисок кај пушачите (OR = 7,55 (0,86-171,02) CI 95%); истиот ризик кај ИГ2 е околу 5 пати повисок (OR = 4,59 (0,79-34,54) CI 95%), додека кај испитаниците од КГ ризикот кај пушачите е несигнификантно повисок во однос на непушачите (OR = 4,57 (0,44-112,70) CI 95%).

Поврзаноста на граничната форма на БХР кај пушачите од ИГ и КГ со должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и со комбинираното дејство на должината на експозицискиот стаж, пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот се прикажани на табелата 57.

Табела 57. Поврзаност на граничната форма на БХР со должината на пушачкиот стаж, бројот на конзумирани цигари во текот на денот и со здруженото дејство на должината на експозицискиот стаж и навиките за пушење

Варијабла	ИГ1 (P)	ИГ2 (P)	КГ (P)
Должина на пушачкиот стаж	P < 0,01* Beta=0,045	P < 0,05* Beta=0,317	NS*
Цигари/ден	P < 0,05* Beta=0,318	P < 0,05* Beta=0,334	NS*
Пушење/пушачки стаж/цигари дневно	P < 0,01** Beta=0,098	P < 0,05** Beta=0,286	NS**

* Тестирано со Mann Whitney U-тест

** Тестирано со мултипла регресија

Според горната табела, граничната форма на БХР е сигнификантно поврзана со должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот кај пушачите од ИГ1 и ИГ2, додека во случајот на КГ, двете претходни асоцијации се несигнификантни.

Комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот сигнификантно влијаат врз појавата на граничната форма на БХР кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, додека нивното влијание е несигнификантно кај оние од КГ.

Граничната форма на БХР кај испитаниците од трите групи е несигнификантно поврзана со пасивното пушење и експушењето. Несигнификантна поврзаност кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е регистрирана помеѓу граничната БХР и претходниот експозициски стаж. Поврзаноста со придружните болести е, исто така, несигнификантна кај испитаниците од трите групи.

Граничната форма на БХР е сигнификантно поврзана со опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција кај испитаниците од трите групи ($P < 0,05$), додека поврзаноста со опструктивните пречки во малите дишни патишта е сигнификантна само кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 ($P < 0,05$).

Поврзаноста на граничната БХР кај испитаниците од ИГ и КГ со назалните и респираторните симптоми е прикажана на табелата 58.

Табела 58. Поврзаност на граничната БХР со назалните и респираторните симптоми

Варијабла	ИГ1 (P^*)	ИГ2 (P^*)	КГ (P^*)
Назални симптоми	NS	$P < 0,05$	NS
Кашлица	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$
Кашлица со искашлување	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$
Хроничен бронхит	NS	NS	NS
Диспнеа	$P < 0,05$	$P < 0,05$	NS
Свирење во градите	$P < 0,05$	NS	NS
Стегање во градите	NS	NS	NS

* Тестирано со χ^2 тест

Од горната табела се забележува дека БХР кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е сигнификантно поврзана со појавата на кашлица, кашлица со искашлување и диспнеа, само кај испитаниците од ИГ1 со свирење во градите, само кај испитаниците од ИГ2 со појавата на назални симптоми, додека кај испитаниците од КГ е сигнификантно поврзана со појавата на кашлица и кашлица со искашлување.

5.7. Астма

Според препораките на Глобалната иницијатива за астма (Global Initiative for Asthma - GINA) во нашето истражување астмата е дефинирана како симптоматска БХР со $PC_{20} \leq 4$ мг/мЛ кај лицата со уреден спирометриски наод (односно присуство на респираторни симптоми во последните 12 месеци кај лицата со позитивен неспецифичен тест со хистамин со $PC_{20} \leq 4$ мг/мЛ), а кај лицата со намалени вредности на основните спирометриски параметри е дефинирана со позитивен резултат на бронходилататорниот тест.

На табелата 59 се прикажани фреквенциите на појавување на астматските симптоми (присуство на кашлица, диспнеа, свирење во градите и/или стегање во градите), позитивните БД тестови, позитивните неспецифични бронхопровокативни тестови со хистамин со $PC_{20} \leq 4$ мг/мЛ, како и појавата на астма кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ.

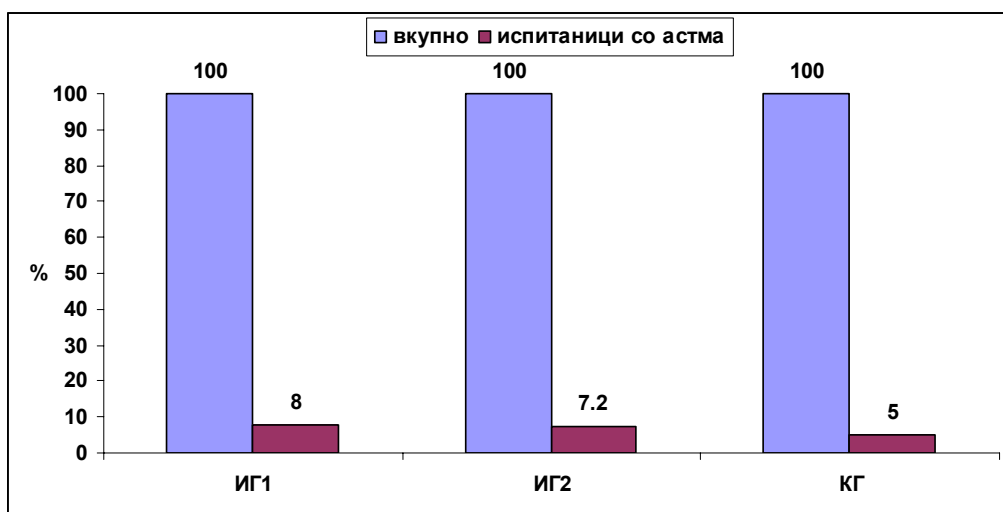
Табела 59. Зачестеност на астматските симптоми, позитивните БД тестови, позитивните тестови со хистамин со $PC_{20} \leq 4$ мг/мЛ и астмата кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	ИГ2 (n = 83)	КГ (n = 80)
Респираторни симптоми во последните 12 месеци	26 (29,9%)	24 (28,9%)	16 (20%)
Позитивен БД тест	15 (17,2%)	14 (16,9%)	8 (10%)
Позитивен НБПТ со хистамин со $PC_{20} \leq 4$ мг/мЛ	9 (10,3%)	7 (8,5%)	5 (6,3%)
Астма	7 (8%)	6 (7,2%)	4 (5%)

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

Зачестеноста на астмата е несигнификантно повисока кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на испитаниците од КГ (графикон 49).

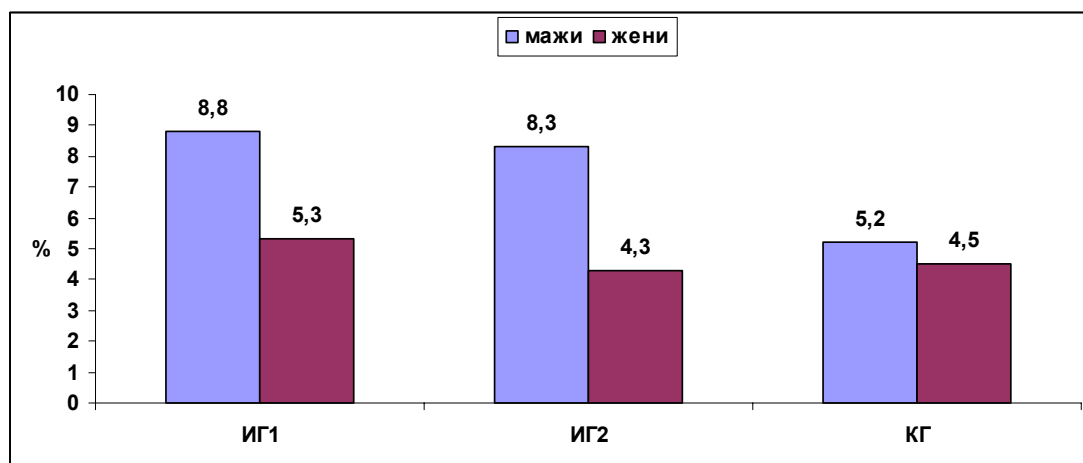
Графикон 49. Зачестеност на астмата кај испитаниците од ИГ и КГ



Според горниот графikon, ризикот за појава на астма е несигнификантно повисок кај испитаниците од ИГ1 (OR = 1,88 (0,47-7,99) CI 95%) и ИГ2 (OR = 1,48 (0,35-6,55) CI 95%) во однос на испитаниците од КГ.

Зачестеноста на астмата кај испитаниците од трите групи е несигнификантно повисока кај мажите (графikon 50).

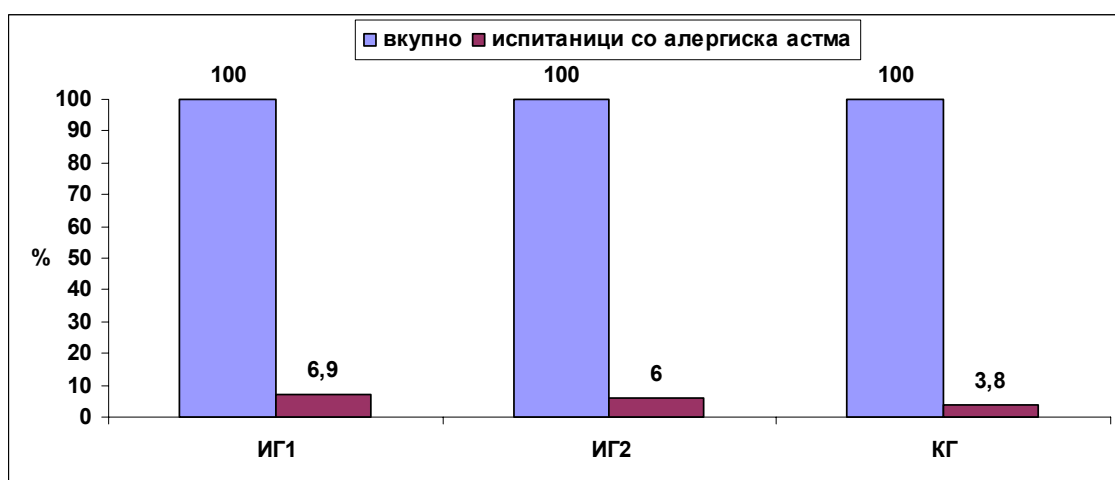
Графikon 50. Дистрибуција на астмата кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ според пол



Астмата е несигнификантно поврзана со возраста, местото на живеење (село/град) и ВМI кај испитаниците од трите групи.

Зачестеноста на алергиската астма е несигнификантно повисока кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на оние од КГ (графikon 51).

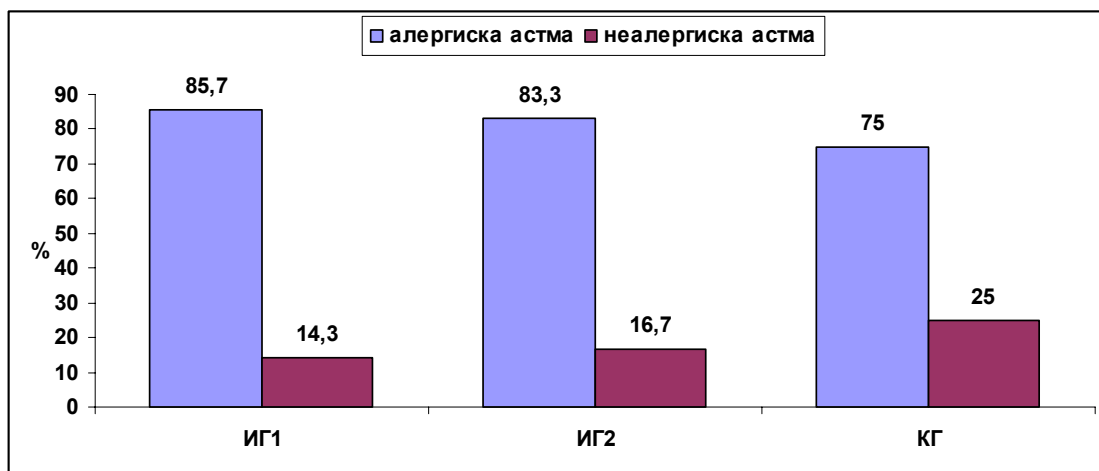
Графikon 51. Дистрибуција на алергиската астма кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ



Според горниот графikon, ризикот за појава на алергиска астма е несигнификантно повисок кај испитаниците од ИГ1 (OR = 1,90 (0,40-9,99) CI 95%) и ИГ2 (OR = 1,65 (0,33-9,05) CI 95%) во однос на испитаниците од КГ.

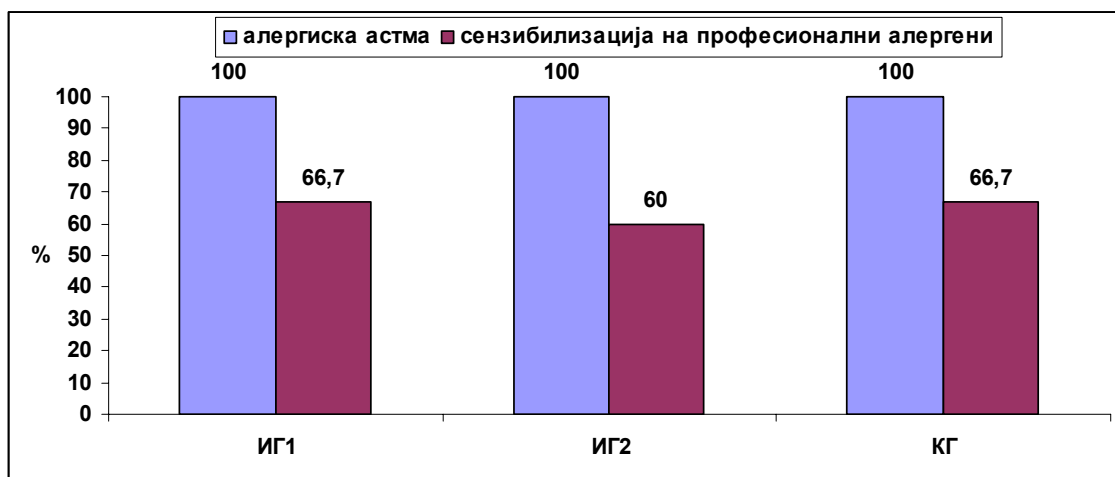
Зачестеноста на алергиската астма е сигнификантно повисока во однос на неалергиската кај трите групи (графикон 52).

Графикон 52. Дистрибуција на алергиската и неалергиската астма кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ



Зачестеноста на лицата со алергиска астма кои имаат сензибилизација на професионалните алергени (пченица, пченка, 'рж, влакна од крава, мувли) е несигнификантно повисока кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на оние од КГ (графикон 53).

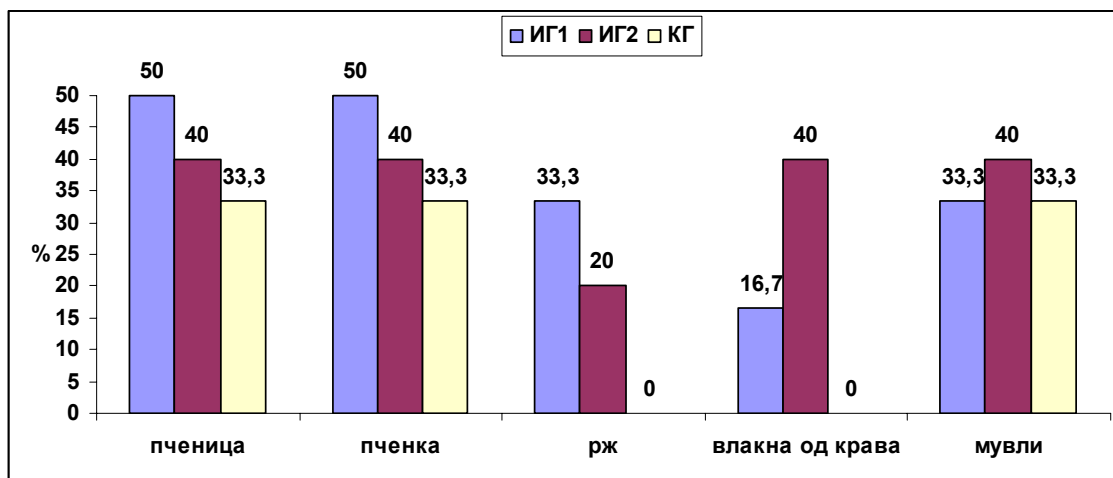
Графикон 53. Преваленција на сензибилизацијата на професионалните алергени кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ



Ризикот за појава на сензибилизација на професионалните алергени е несигнификантно повисок кај испитаниците со алергиска астма од ИГ1 (OR = 1,88 (0,29-15,25) CI 95%) и ИГ2 (OR = 1,39 (0,18-12,28) CI 95%) во однос на испитаниците од КГ.

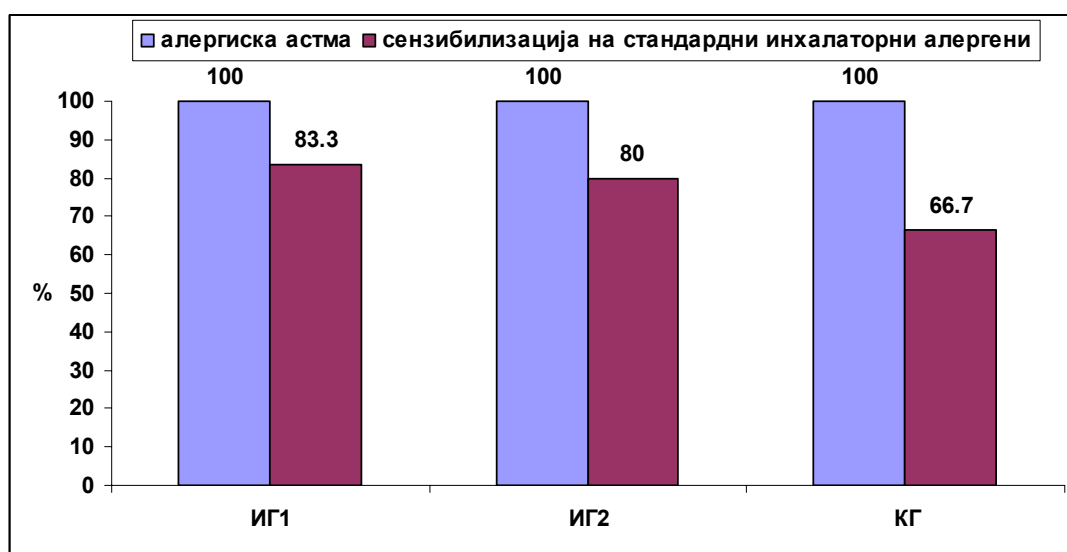
Разликата во зачестеноста на сензибилизацијата на одделните професионални алергени кај лицата од ИГ1 и ИГ2 во однос на лицата од КГ е несигнификантна (графикон 54).

Графикон 54. Сензибилизација на одделните професионални алергени кај испитаниците со алергиска астма од ИГ1, ИГ2 и КГ



Зачестеноста на лицата со сензибилизација на стандардните инхалаторни алергени е несигнификантно повисока кај испитаниците со алергиска астма од ИГ1 и ИГ2 (графикон 55) во однос на оние од КГ.

Графикон 55. Зачестеност на сензибилизацијата на стандардни инхалаторни алергени кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ



Ризикот за појава на сензибилизација на стандардните инхалаторни алергени е несигнификантно повисок кај испитаниците со алергиска астма од ИГ1 (OR = 2,38 (0,39-18,28) CI 95%) и ИГ2 (OR = 1,97 (0,30-16,03) CI 95%) во однос на испитаниците од КГ.

Кај лицата со алергиска астма од ИГ1 и ИГ2 најчеста е сензибилизацијата на *Dermatophagoides pteronyssinus*, групниот полен од трева, дрвја и поленот од бреза, додека кај испитаниците од КГ најчеста сензибилизација кај лицата со алергиска астма е регистрирана на групниот полен од трева, дрвја и *Dermatophagoides pteronyssinus* (табела 60). Разликата во

зачестеноста на сензибилизацијата на одделните алергени кај лицата со алергиска астма од ИГ1, ИГ2 и КГ е несигнификантна.

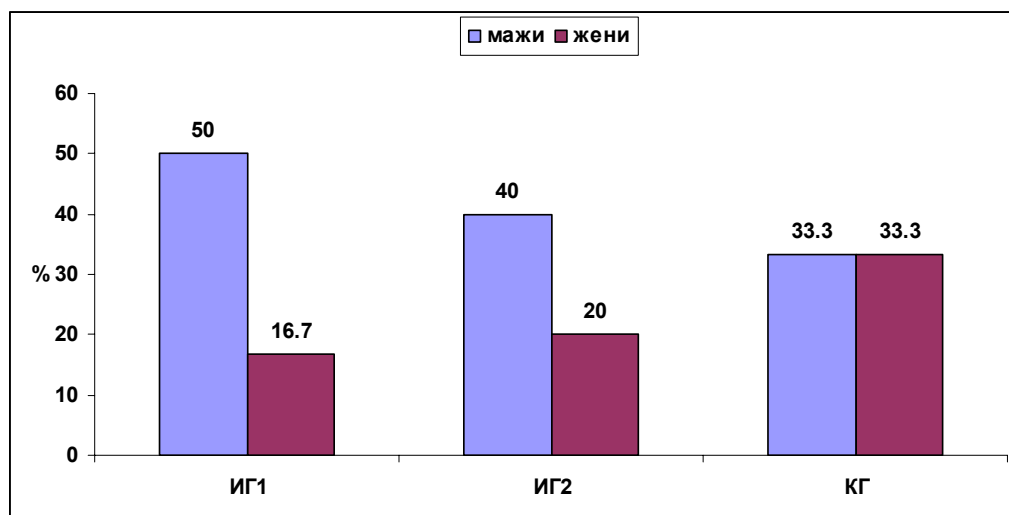
Табела 60. Сензибилизација на одделните алергени кај лицата со алергиска астма од ИГ1, ИГ2 и КГ

Алерген	Испитаници со алергиска астма		
	ИГ1 (n = 6)	ИГ2 (n = 5)	КГ (n = 3)
Полен од бреза	3 (50%)	3 (60%)	1 (33,3%)
Групен полен од трева	4 (66,7%)	3 (60%)	3 (100%)
Групен полен од дрвја	3 (50%)	2 (40%)	2 (66,7%)
Полен од тегавец	2 (33,3%)	1 (20%)	0
<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>	5 (83,3%)	4 (80%)	2 (66,7%)
Влакна од куче	2 (33,3%)	2 (40%)	1 (33,3%)
Крзно од мачка	1 (16,7%)	1 (20%)	1 (33,3%)
Групен полен од пердуви	1 (16,7%)	1 (20%)	0

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

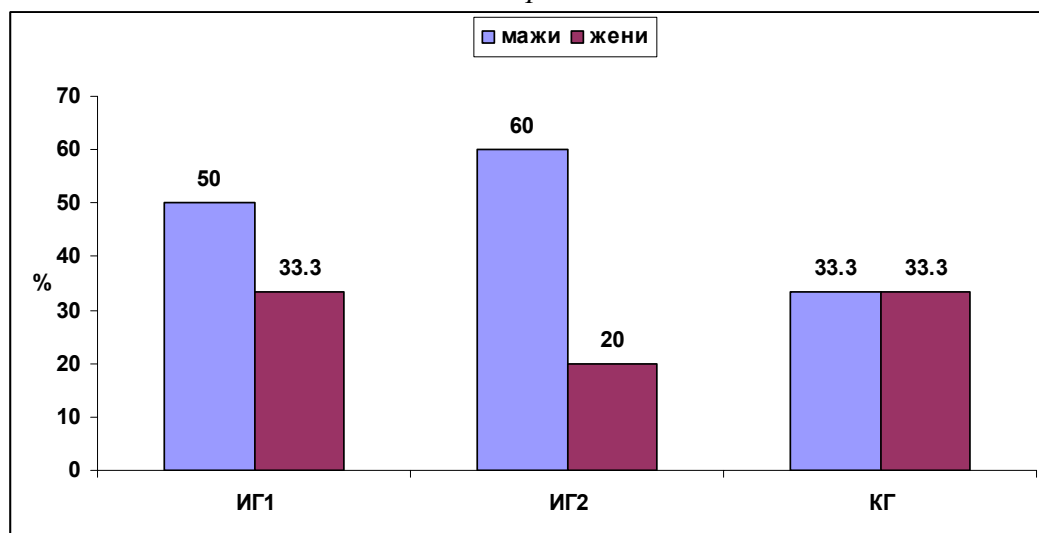
Зачестеноста на сензибилизацијата на професионалните алергени кај испитаниците од ИГ1 е значајно повисока кај мажите; кај испитаниците од ИГ2 е несигнификантно повисока кај мажите, додека кај лицата од КГ е еднаква помеѓу двата пола (графикон 56).

Графикон 56. Дистрибуција на сензибилизацијата на професионалните алергени кај испитаниците со алергиска астма од ИГ1, ИГ2 и КГ според пол



Зачестеноста на атопијата кај испитаниците со астма од ИГ2 е сигнификантно повисока кај мажите; кај испитаниците од ИГ1 е незначајно повисока кај мажите, додека кај лицата од КГ таа е еднаква помеѓу двата пола (графикон 57).

Графикон 57. Дистрибуција на атопијата кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ според пол



Поврзаноста на астмата кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ со сензибилизацијата на професионалните алергени, атопијата, фамилијарната историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит и алергиски болести е прикажана на табелата 61 и табелата 62.

Табела 61. Поврзаност на алергиската астма со сензибилизацијата на професионалните алергени и атопијата

Варијабла	ИГ1 (n = 7)	P*	ИГ2 (n = 6)	P*	КГ (n = 4)	P*
Астма со сензибилизација на професионални алергени	4/7 (57,1%)	NS 0,592	3/6 (50%)	NS 1,000	2/4 (50%)	NS 1,000
Астма без сензибилизација на професионални алергени	2/7 (28,6%)		2/6 (33,3%)		1/4 (25%)	
Астма со атопија	5/7 (71,4%)	0,045	4/6 (66,7%)	NS 0,283	2/4 (50%)	NS 1,000
Астма без атопија	2/7 (28,6%)		2/6 (33,3%)		2/4 (50%)	

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

* Тестирано со Fisher's exact test

Табела 62. Поврзаност на астмата со фамилијарна историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит и алергиски болести

Варијабла	ИГ1 (n = 7)	P*	ИГ2 (n = 6)	P*	КГ (n = 4)	P*
Астма со позит. фам. историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит	6/7 (85,7%)	0,029	5/6 (83,3%)	0,040	3/4 (75%)	NS 0,485
Астма со негат. фам. историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит	1/7 (14,3%)		1/6 (16,7%)		1/4 (25%)	
Астма со позит. фам. историја за алергиски болести	5/7 (71,4%)	NS 0,286	4/6 (66,7%)	NS 0,567	2/4 (50%)	NS 1,000
Астма со негат. фам. историја за алергиски болести	2/7 (28,6%)		2/6 (33,3%)		2/4 (50%)	

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

* Тестирано со Fisher's exact test

Ризикот за појава на астма е несигнификантно повисок кај лицата со сензибилизација на професионалните алергени во однос на лицата од ИГ1 коишто не се сензибилизирани (OR = 3,33 (0,23-59,47) CI 95%), испитаниците од ИГ2 (OR = 2,00 (0,11-40,60) CI 95%) и оние од КГ (OR = 3,00 (0,00-197,11) CI 95%).

Ризикот за појава на астма е околу 6 пати повисок кај лицата со атопија во споредба со лицата без атопија кај испитаниците од ИГ1 (OR = 6,25 (0,40-148,96) CI 95%), за разлика од ИГ2 (OR = 4,00 (0,22-104,88) CI 95%) каде што истиот ризик е несигнификантно повисок и КГ (OR = 1,00 (0,00-39,77) CI 95%), каде што ризикот е идентичен.

Ризикот за појава на астма кај испитаниците од ИГ1 е околу 6 пати повисок кај лицата со позитивна фамилијарна историја за астма (OR = 6,14 (0,95-37,77) CI 95%), околу 5 пати повисок кај лицата од ИГ2 (OR = 5,04 (0,81-31,01) CI 95%) и несигнификантно пати повисок кај лицата од КГ со позитивна фамилијарна историја за астма (OR = 3,17 (0,54-17,95) CI 95%).

Ризикот за појава на астма кај испитаниците од ИГ1 е несигнификантно повисок кај лицата со позитивна фамилијарна историја за алергиски болести (OR = 2,50 (0,71-8,83) CI 95%), слично како кај ИГ2 (OR = 2,12 (0,56-7,09) CI 95%), и кај испитаниците од КГ со позитивна фамилијарна историја за алергиски болести (OR = 1,00 (0,25-4,00) CI 95%).

Од сензибилизацијата на поединечните алергени, астмата е сигнификантно поврзана со сензибилизацијата на *Dermatophagoides pteronyssinus* и кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 ($P < 0,01$) и кај испитаниците од КГ ($P < 0,05$).

Поврзаноста на астмата со должината на експозицискиот стаж и пушењето е прикажана на табелата 63.

Табела 63. Поврзаност на астмата со траењето на експозицискиот стаж и активното пушење

Варијабла	ИГ1 (n = 7)	P^{**}	ИГ2 (n = 6)	P^{**}	КГ (n = 4)	P^{**}
Астма со експозициски стаж ≤ 20 год.	4/7 (57,1%)	NS	4/6 (12,5%)	NS	/	/
Астма со експозициски стаж > 20 год.	3/7 (42,9%)	$P=0,592$	2/6 (5,1%)	$P=0,248$	/	/
Астма кај активните пушачи	5/7 (71,4%)	NS	4/6 (66,7%)	NS	3/4 (75%)	NS
Астма кај непушачите	2/7 (28,6%)	$P=0,286$	2/6 (33,3%)	$P=0,567$	1/4 (25%)	0,485

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

** Тестирано со Fisher's exact test

Ризикот за појава на астма кај испитаниците од ИГ1 е незначајно повисок кај лицата со експозициски стаж помал од 20 години (OR = 1,78 (0,13-26,19) CI 95%), слично како и кај испитаниците од ИГ2 (OR = 4,00 (0,22-104,88) CI 95%), во однос на оние со експозициски стаж подолг од 20 години.

Ризикот за појава на астма кај испитаниците од ИГ1 е несигнификантно повисок кај пушачите (OR = 6,25 (0,40-148,96) CI 95%), слично како кај пушачите од ИГ2 (OR = 4,00 (0,22-104,88) CI 95%) и кај пушачите од КГ (OR = 9,00 (0,19-1900,62) CI 95%).

Поврзаноста на астмата кај пушачите од ИГ1, ИГ2 и КГ со должината на пушачкиот стаж и бројот на консумирани цигари во текот на денот, како и со комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на консумирани цигари во текот на денот се прикажани на табелата 64.

Табела 64. Поврзаност на астмата со должината на пушачкиот стаж, бројот на консумирани цигари во текот на денот и со комбинираното дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на консумирани цигари во текот на денот

Варијабла	ИГ1 (P)	ИГ2 (P)	КГ (P)
Должина на пушачки стаж	$P < 0,05^*$ Beta=0,184	$P < 0,05^*$ Beta=0,217	NS*
Цигари/ден	NS*	NS*	NS*
Пушење/пушачки стаж/цигари дневно	$P < 0,05^{**}$ Beta=0,192	$P < 0,05^{**}$ Beta=0,223	NS**

* Тестирано со Mann Whitney U-тест

** Тестирано со мултипла регресија

Според горната табела, астмата е сигнификантно поврзана со должината на пушачкиот стаж кај пушачите од ИГ1 и ИГ2, додека поврзаноста со бројот на цигари испушени во текот на денот е несигнификантна и кај двете испитувани групи.

Двете претходни асоцијации се несигнификантни кај испитаниците од КГ.

Комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот сигнификантно влијаат врз појавата на астмата кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, додека нивното влијание кај оние од КГ е несигнификантно.

Астмата кај испитаниците од трите групи е несигнификантно поврзана со пасивното пушење и експушењето. Несигнификантна поврзаност кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е регистрирана помеѓу астмата и претходниот експозициски стаж.

Поврзаноста на астмата со придружните болести, како и со преосетливоста на лекови, храна и увод од инсекти е несигнификантна кај испитаниците од трите групи.

Астмата е сигнификантно поврзана со опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција кај испитаниците од ИГ1 ($P < 0,05$), додека кај ИГ2 и КГ оваа асоцијација е несигнификантна.

Поврзаноста со опструктивните пречки во малите дишни патишта е несигнификантна кај испитаниците од трите групи.

Поврзаноста на астмата кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ со назалните и респираторните симптоми е прикажана на табелата 65.

Табела 65. Поврзаност на астмата со хроничните назални и респираторни симптоми

Варијабла	ИГ1 (P^*)	ИГ2 (P^*)	КГ (P^*)
Назални симптоми	$P < 0,05$	$P < 0,05$	NS
Кашлица	$P < 0,01$	$P < 0,01$	$P < 0,05$
Кашлица со искашлување	NS	NS	NS
Хроничен бронхит	NS	NS	NS
Диспнеа	$P < 0,05$	$P < 0,01$	$P < 0,05$
Свирење во градите	$P < 0,01$	$P < 0,01$	$P < 0,01$
Стегање во градите	$P < 0,01$	$P < 0,05$	NS

* Тестирано со χ^2 тест

Од податоците претставени на горната табела се забележува дека астмата кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е сигнификантно поврзана со појавата на назални симптоми, кашлица, диспнеа, стегање и свирење во градите, додека кај испитаниците од КГ е значајно поврзана со појавата на кашлица, диспнеа и свирење во градите.

5.7.1. Астма поврзана со работа (work-related asthma - WRA)

Сите испитаници од ИГ1 и ИГ2 со дијагностицирана астма укажуваат на влошување на симптомите на болеста во текот или по работа и нивно подобрување или повлекување при отсутствата од работа (викенди, боледувања, годишни одмори). Испитаниците од КГ со дијагностицирана астма не укажуваат на поврзаност на болеста со работата.

Кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 со дијагностицирана астма евалуацијата за WRA и нејзините форми е изведена според дијагностичките критериуми на АССР, односно дијагностичките критериуми А, В, С и D 1-5.

Дијагностичките критериуми А (дијагностицирана астма) и С (податок за влошување на симптомите во текот на работата и нивно подобрување при отсутствата од работа) се присутни кај сите испитаници со астма од ИГ1 и ИГ2. Податоци за постоење на симптомите пред започнувањето на работата на актуелното работно место се добиени од три испитаника од ИГ1, додека кај четири испитаника од ИГ1 симптомите се јавуваат по започнувањето со работа на актуелното работно место (дијагностички критериум В). Кај испитаниците од ИГ2, постоење на симптомите пред започнување со работа на актуелното работно место има кај три испитаника, додека кај останатите тројца тие се јавуваат по започнување со работа на актуелното работно место.

Дијагностичкиот критериум D1 (професионална експозиција на агенс или процес којшто може да предизвика ПА) е присутен кај сите испитаници од ИГ со астма. Кај ниту едно од лицата со астма од ИГ1 и ИГ2 не е добиен податок за прва појава на астматските симптоми во рамките на 24 часови по експозиција на висока концентрација на иритирачка супстанција на актуелното работно место (дијагностички критериум D5).

Типот на поврзаност на астмата со работата е евалуиран со тестовите на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија (дијагностички критериум D2).

Резултатите од тестовите на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија кај истите лица се прикажани на табелата 66 и табелата 67. Кај две лица (Случај 1 и Случај 3) од испитаниците со астма од ИГ1 и кај едно лице (Случај 2) од испитаниците со астма од ИГ2 е регистрирано сигнификантно намалување на просечната PEF вредност и просечните дневни PEF варијации во периодот на експозиција во однос на периодот на елиминација.

Табела 66. Просечни PEF вредности и просечни дневни PEF варијации кај лицата од ИГ1 со астма во периодите на експозиција и елиминација

Случај	Прос. PEF вредност (Л/мин) Експозиција	Прос. PEF вредност (Л/мин) Елиминација	P*	Прос. PEF варијации (%) Експозиција	Прос. PEF варијации (%) Елиминација	P*
1	235	305	$P < 0,05$	26,7	11,3	$P < 0,05$
2	395	385	NS	19,3	15,8	NS
3	230	315	$P < 0,05$	25,6	12,5	$P < 0,05$
4	315	305	NS	24,3	20,1	NS
5	310	318	NS	18,7	16,9	NS
6	306	312	NS	16,2	15,6	NS
7	312	309	NS	25,3	20,6	NS

* Тестирано со t-тест за зависни примероци

Табела 67. Просечни PEF вредности и просечни дневни PEF варијации кај лицата од ИГ2 со астма во периодите на експозиција и елиминација

Случај	Прос. PEF вредност (Л/мин) Експозиција	Прос. PEF вредност (Л/мин) Елиминација	P*	Прос. PEF варијации (%) Експозиција	Прос. PEF варијации (%) Елиминација	P*
1	308	314	NS	17,4	16,8	NS
2	262	335	$P < 0,05$	24,8	11,7	$P < 0,05$
3	308	311	NS	24,3	21,8	NS
4	304	308	NS	17,4	16,2	NS
5	298	304	NS	23,8	21,4	NS
6	395	403	NS	20,4	18,8	NS

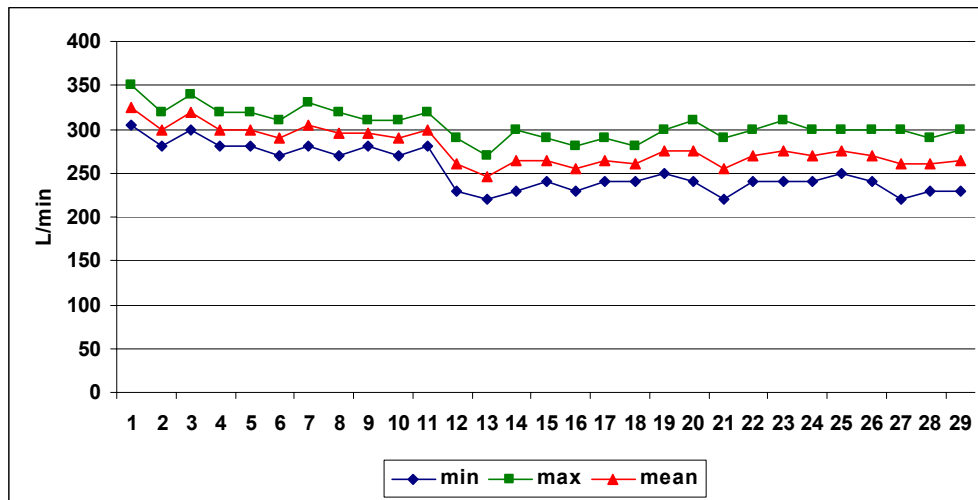
* Тестирано со t-тест за зависни примероци

Во натамошниот текст се прикажани резултатите од тестовите на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија кај испитаниците со астма од ИГ1 и ИГ2.

5.7.1.1. Испитаници со астма од ИГ1

Случај 1 (графикон 58). Работник-полјоделец, 47 год., пушач, 20 год. експозициски стаж. Појава на симптомите пред околу 6-7 год. НБИТ со хистамин - позитивен ($PC_{20} = 0,5$ мг/мЛ). SPT - бреза +++ , рж ++, групен полен трева ++, групен полен дрвја +++ , пченица ++, пченка ++, *Dermatophagoides pteronyssinus* +++ , групен алерген од мувли ++.

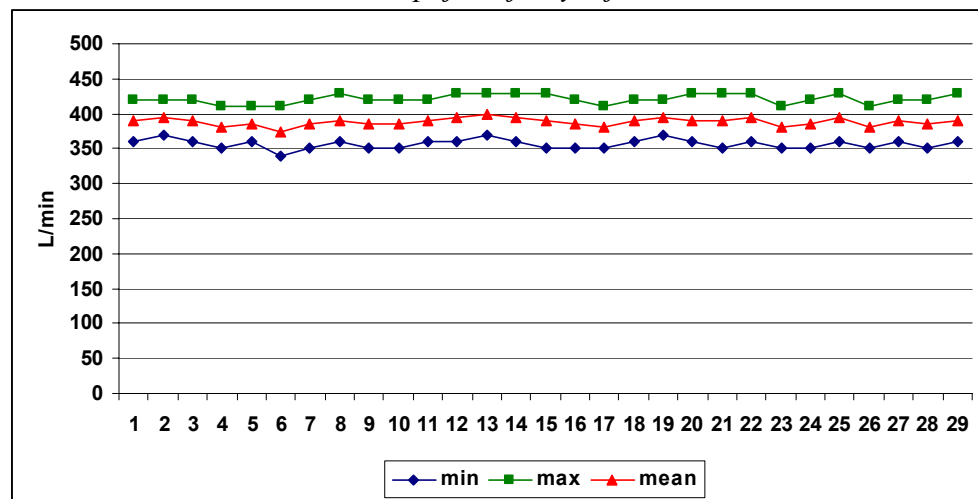
Графикон 58. Тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија кај Случај 1



Позитивен тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија - сигнификантна разлика ($P < 0,05$) во PEF вредностите во периодот на експозиција (просечна дневна PEF вредност 235 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 26,7%) споредени со истите во периодот на елиминација (просечна дневна PEF вредност 305 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 11,3%).

Случај 2 (графикон 59). Работник-полјоделец, 51 год., пушач, 24 год. експозициски стаж. Појава на симптомите пред околу 8 години. НБПТ со хистамин - позитивен ($PC_{20} = 1$ мг/мл). SPT - групен алерген од мувли +++, *Dermatophagoides pteronyssinus* +++, крзно од мачка ++.

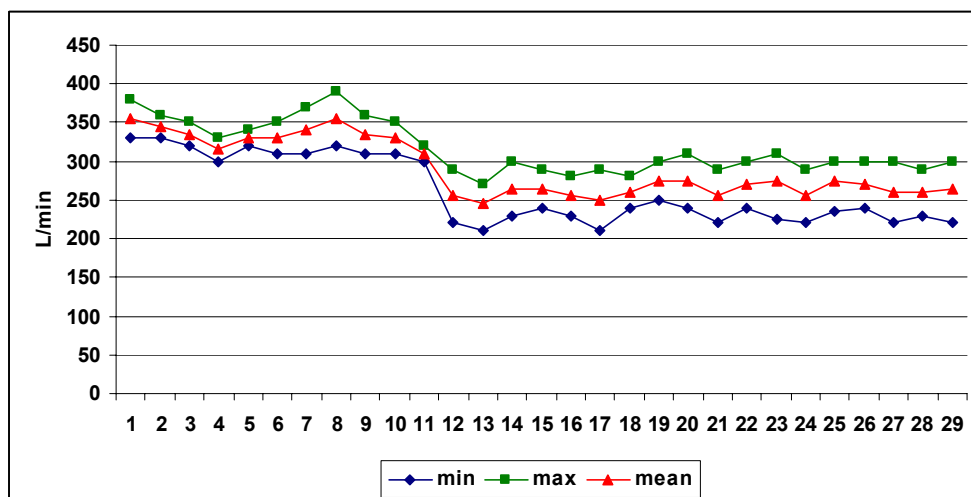
Графикон 59. Тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија кај Случај 2



Негативен тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија - несигнификантна разлика во PEF вредностите во периодот на експозиција (просечна дневна PEF вредност 395 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 19,3%) споредени со истите во периодот на елиминација (просечна дневна PEF вредност 385 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 15,8%).

Случај 3 (графикон 60). Работник-полјоделец, 38 год., пушач, 12 год. експозициски стаж. Појава на симптомите пред околу 5 години. НБПТ со хистамин - позитивен ($PC_{20} = 2$ мг/мЛ). SPT - пченка +++, пченица ++, групен полен трева ++, групен полен дрвја +++, влакна од куче ++.

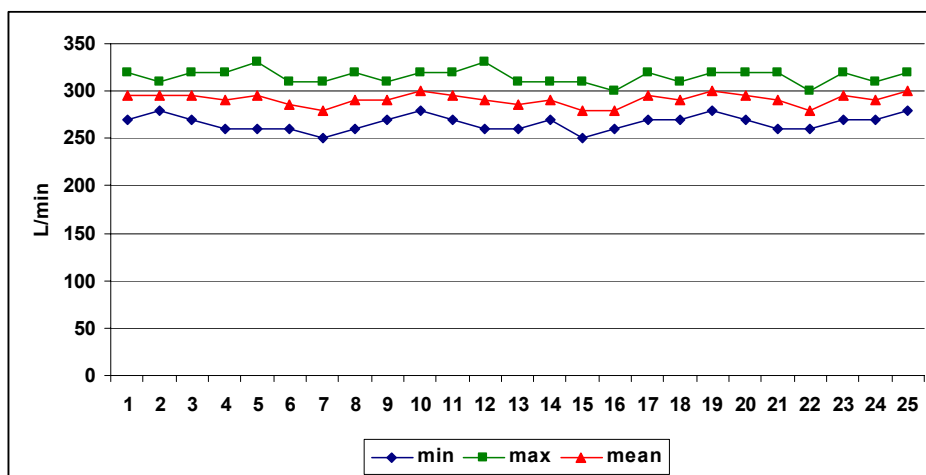
Графикон 60. Тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија кај Случај 3



Позитивен тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија - сигнификантна разлика ($P < 0,05$) во PEF вредностите во периодот на експозиција (просечна дневна PEF вредност 230 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 25,6%) споредени со истите во периодот на елиминација (просечна дневна PEF вредност 315 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 12,5%).

Случај 4 (графикон 61). Работничка-полјоделец, 43 год., непушач, 15 год. експозициски стаж. Појава на симптомите пред повеќе од 15 год. НБПТ со хистамин - позитивен ($PC_{20} = 4$ мг/мЛ). SPT - *Dermatophagoides pteronyssinus* +++, животински влакна ++, пердуви ++.

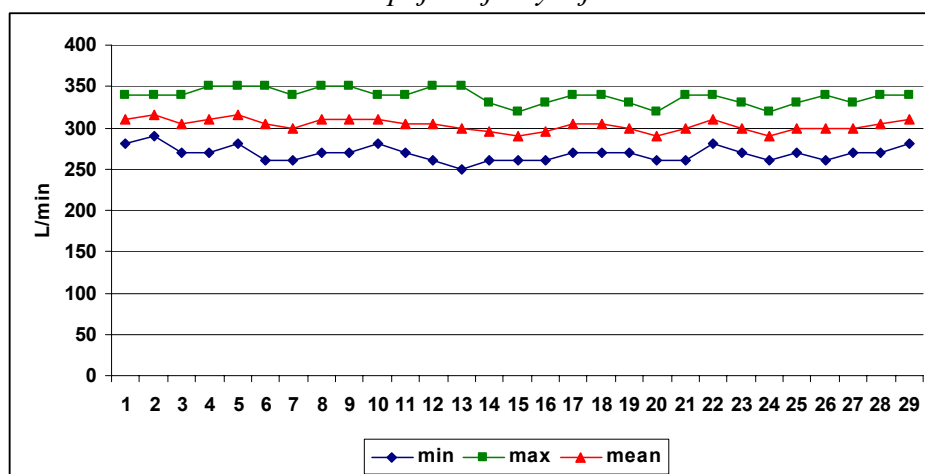
Графикон 61. Тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија кај Случај 4



Негативен тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија - несигнификантна разлика во PEF вредностите во периодот на експозиција (просечна дневна PEF вредност 315 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 24,3%) споредени со истите во периодот на елиминација (просечна дневна PEF вредност 305 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 20,1%).

Случај 5 (графикон 62). Работник-полјоделец, 53 год., пушач, 28 год. експозициски стаж. НБПТ со хистамин - позитивен ($PC_{20} = 4$ мг/мЛ). Појава на симптомите пред 10-12 години. НБПТ со физички напор - негативен. SPT - негативен.

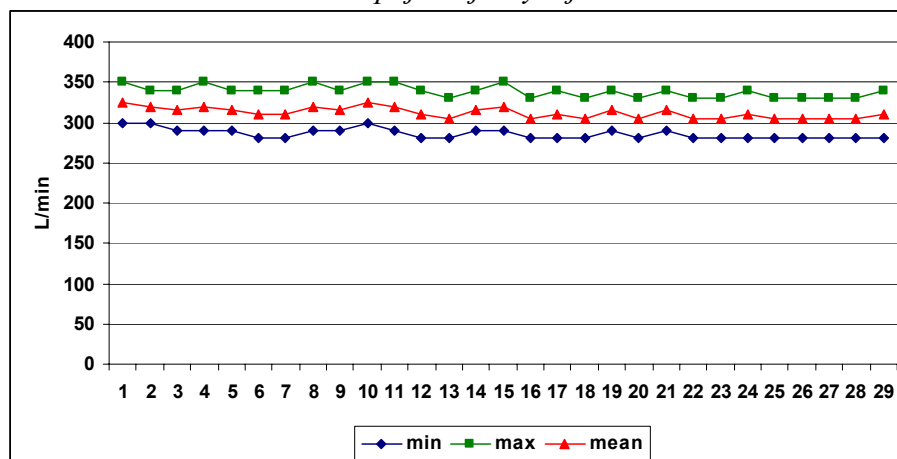
Графикон 62. Тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија кај Случај 5



Негативен тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија - несигнификантна разлика во PEF вредностите во периодот на експозиција (просечна средна дневна PEF вредност 310 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 18,7%) споредени со истите во периодот на елиминација (просечна средна дневна PEF вредност 318 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 16,9%).

Случај 6 (графикон 63). Работник-полјоделец, 49 год., пушач, 11 год. експозициски стаж. НБПТ со хистамин - позитивен ($PC_{20} = 4$ мг/мЛ). Појава на симптомите пред 12-13 години. SPT - бреза ++, тегавец ++, групен полен трева ++, *Dermatophagoides pteronyssinus* ++, пченица+++ , пченка ++, `рж +.

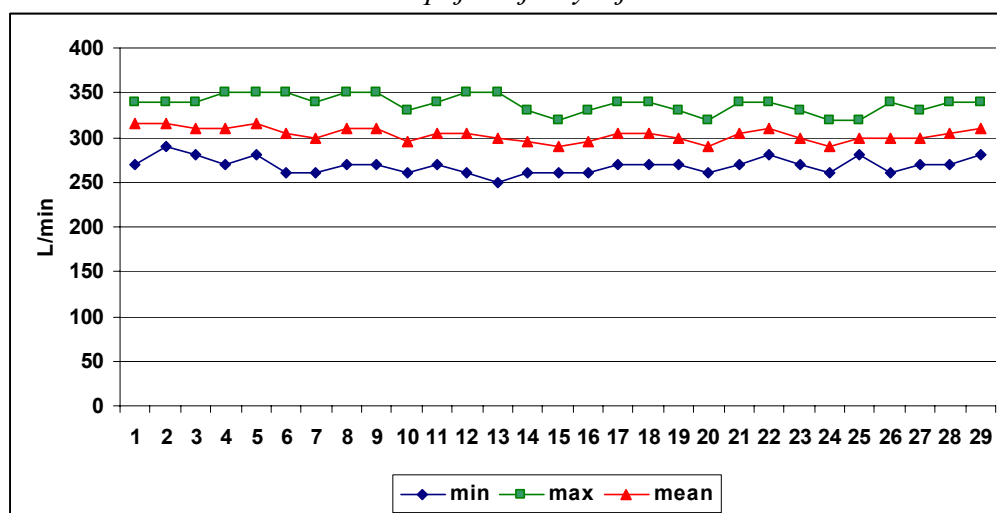
Графикон 63. Тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија кај Случај 6



Негативен тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија - несигнификантна разлика во PEF вредностите во периодот на експозиција (просечна дневна PEF вредност 306 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 16,2%) споредени со истите во периодот на елиминација (просечна средна дневна PEF вредност 312 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 15,6%).

Случај 7 (графикон 64). Работник-полјоделец, 52 год., непушач, 21 год. експозициски стаж. НБПТ со хистамин - позитивен (PC₂₀ = 2 мг/мЛ). Појава на симптомите пред повеќе од 25 години. SPT - бреза ++, тегавец +++, групен полен трева +++, групен полен дрвја ++, *Dermatophagoides pteronyssinus* ++, пченица +++, пченка +++, влакна од куче ++, групен алерген од мувли ++.

Графикон 64. Тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија кај Случај 7



Негативен тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија - несигнификантна разлика во PEF вредностите во периодот на експозиција (просечна дневна PEF вредност 312 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 25,3%) споредени со истите во периодот на елиминација (просечна дневна PEF вредност 309 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 20,6%).

Позитивните и негативните дијагностички критериуми за дијагностицирање на одредена форма на WRA кај испитаниците од ИГ1 се прикажани на табелата 68.

Табела 68. Дијагностички критериуми за WRA кај испитаниците со астма од ИГ1

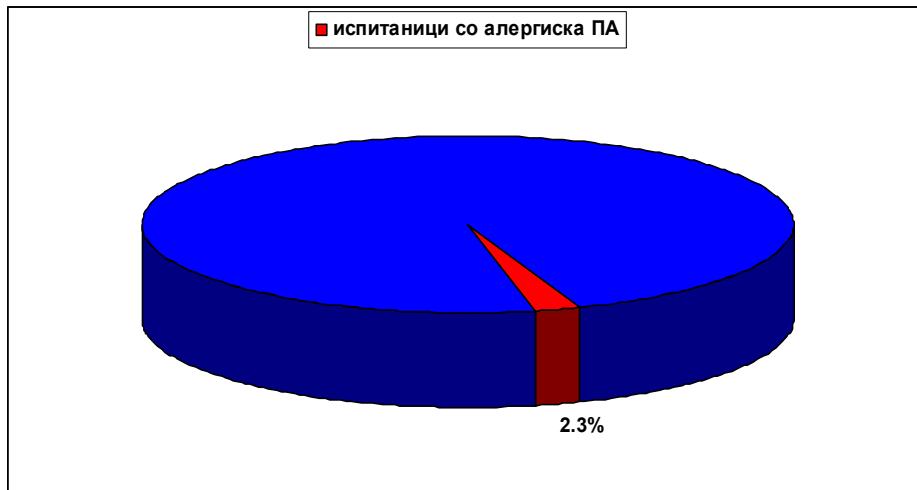
Случај	A	B	C	D1	D2	D5
1	+	+	+	+	+	-
2	+	+	+	+	-	-
3	+	+	+	+	+	-
4	+	-	+	+	-	-
5	+	+	+	+	-	-
6	+	-	+	+	-	-
7	+	-	+	+	-	-

Дијагностичките критериуми за алергиска ПА (A+B+C+D2) ги исполнуваат две лица, односно Случајот 1 и Случајот 3.

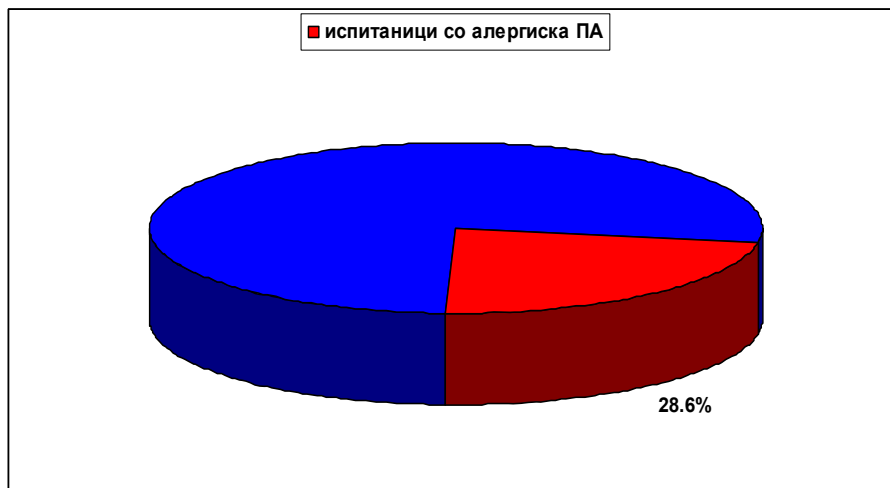
Дијагностичките критериуми за RADS (A+B+C+D5) не ги исполнува ниту еден од евалуираните испитаници од ИГ1 со дијагностицирана астма.

Зачестеноста на алергиската ПА кај испитаниците од ИГ1 изнесува 2,3% (графикон 65), односно алергиската ПА се сретнува кај 28,6% од испитаниците од ИГ1 со астма (графикон 66).

Графикон 65. Зачестеност на алергиската ПА кај испитаниците од ИГ1

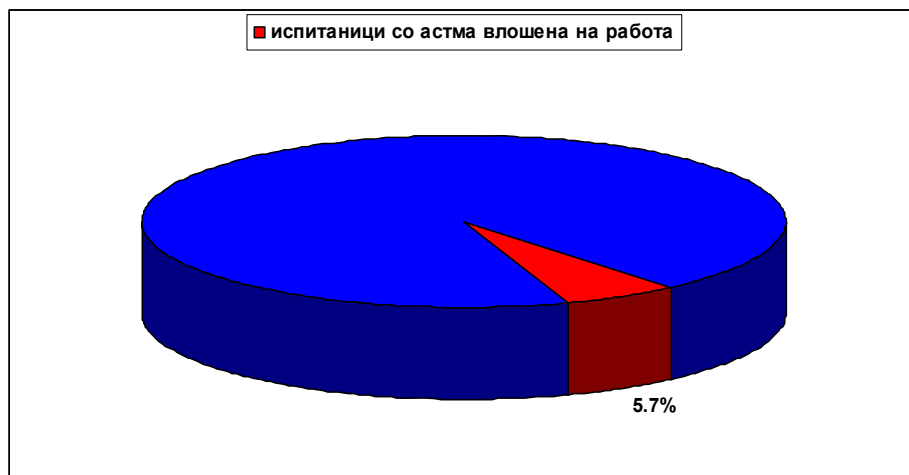


Графикон 66. Зачестеност на алергиската ПА кај испитаниците од ИГ1 со астма



Дијагностичките критериуми за астма влошена на работа (A+C) ги исполнуваат пет лица од евалуираните испитаници од ИГ1 со астма (не земајќи ги предвид двете лица со професионална астма), при што најверојатно кај тројца од нив се работи за преегзистирачка астма влошена на работа, а кај двајца од нив за новопојавена астма влошена на работа. Зачестеноста на астмата влошена на работа кај испитаниците од ИГ1 изнесува 5,7% (графикон 67).

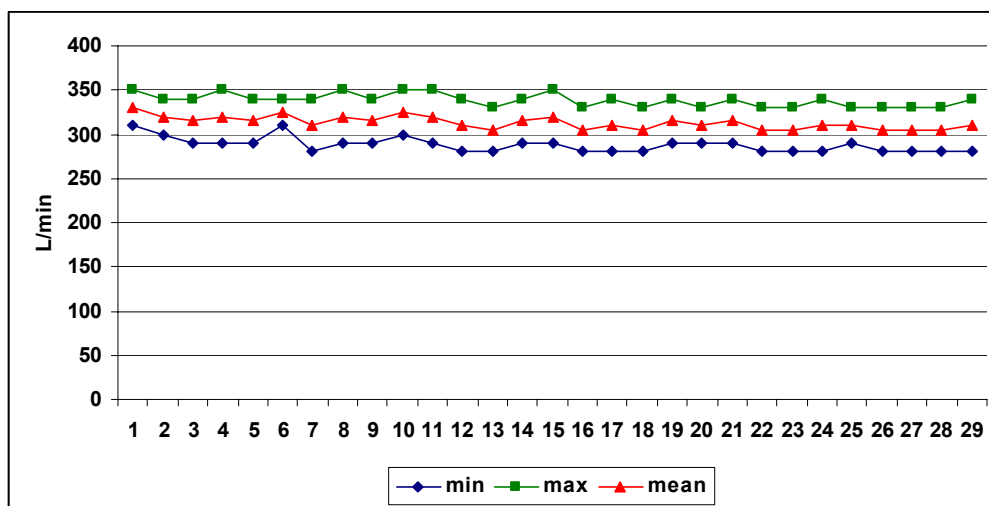
Графикон 67. Преваленција на астмата влошена на работа кај испитаниците од ИГ1



5.7.1.2. Испитаници со астма од ИГ2

Случај 1 (графикон 68). Работник-сточар, 47 год., пушач, 17 год. експозициски стаж. НБПТ со хистамин - позитивен ($PC_{20} = 4$ мг/мЛ). Појава на симптомите пред 9-10 години. SPT - бреза ++, тегавец ++, групен полен трева ++, *Dermatophagoides pteronyssinus* ++, влакна од крава +++ , пченица +++ , рж +.

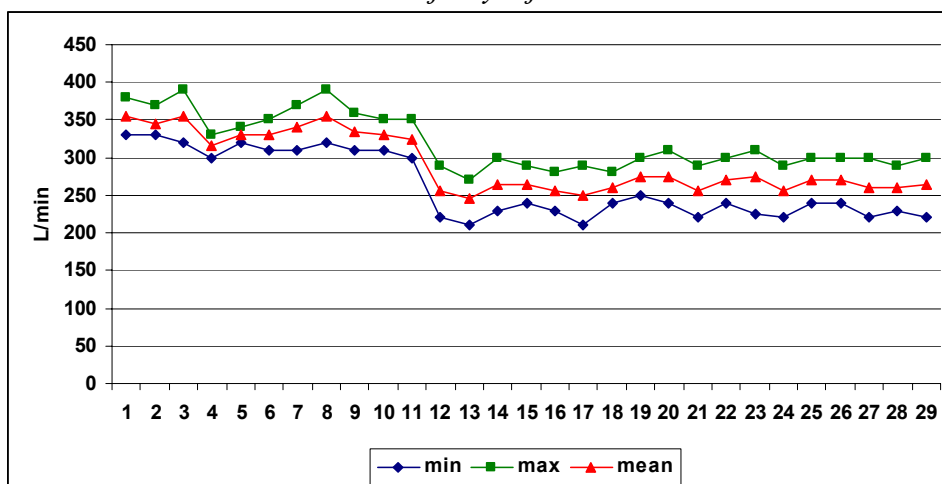
Графикон 68. Тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија кај Случај 1



Негативен тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија - несигнификантна разлика во PEF вредностите во периодот на експозиција (просечна дневна PEF вредност 308 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 17,4%) споредени со истите во периодот на елиминација (просечна средна дневна PEF вредност 314 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 16,8%).

Случај 2 (графикон 69). Работник-сточар, 36 год., пушач, 12 год. експозициски стаж. Појава на симптомите пред околу 6 години. НБПТ со хистамин - позитивен ($PC_{20} = 1$ мг/мЛ). SPT - пченка +++ , пченица ++, групен полен трева ++, групен полен дрвја ++, влакна од куче ++, *Dermatophagoides pteronyssinus* +++.

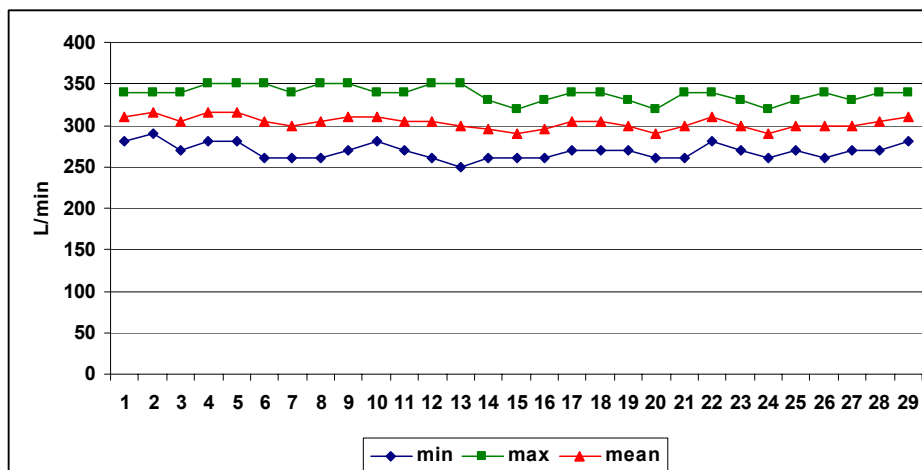
Графикон 69. Тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија кај Случај 2



Позитивен тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија - сигнификантна разлика ($P < 0,05$) во PEF вредностите во периодот на експозиција (просечна дневна PEF вредност 262 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 24,8%) споредени со истите во периодот на елиминација (просечна дневна PEF вредност 335 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 11,7%).

Случај 3 (графикон 70). Работник-сточар, 55 год., непушач, 22 год. експозициски стаж. НБПТ со хистамин - позитивен ($PC_{20} = 2$ мг/мЛ). Појава на симптомите пред повеќе од 25 години. SPT - бреза ++, тегавец +++, групен полен дрвја ++, *Dermatophagoides pteronyssinus* ++, пченка +++, влакна од куче ++, групен алерген од мувли ++.

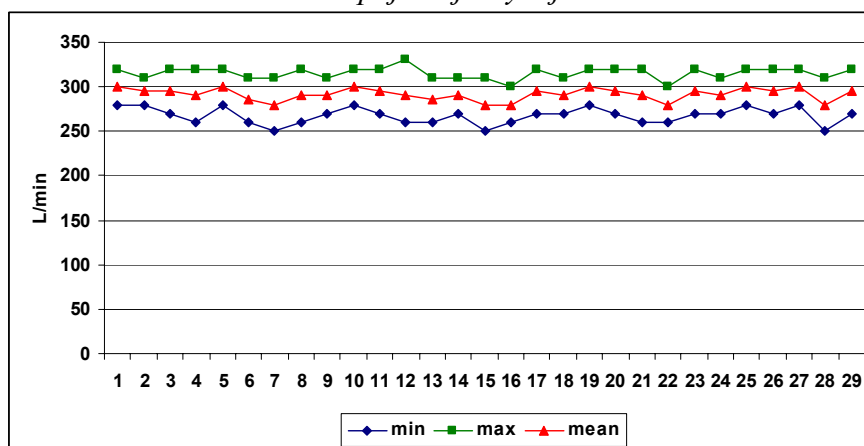
Графикон 70. Тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија кај Случај 3



Негативен тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија - несигнификантна разлика во PEF вредностите во периодот на експозиција (просечна дневна PEF вредност 308 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 24,3%) споредени со истите во периодот на елиминација (просечна дневна PEF вредност 311 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 21,8%).

Случај 4 (графикон 71). Работник-сточар, 52 год., пушач, 26 год. експозициски стаж. Појава на симптомите пред околу 10 години. НБПТ со хистамин - позитивен (PC₂₀ = 4 мг/мЛ). SPT - групен алерген од мувли +++, *Dermatophagoides pteronyssinus* +++, влакна од крава +++, крзно од мачка ++.

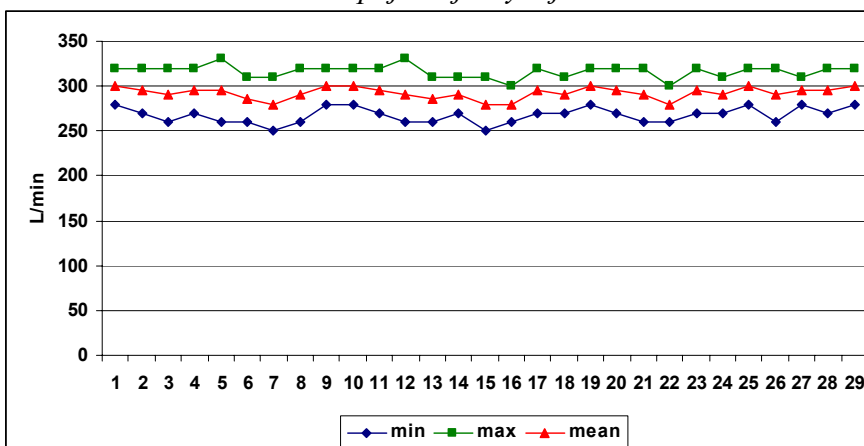
Графикон 71. Тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија кај Случај 4



Негативен тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија - несигнификантна разлика во PEF вредностите во периодот на експозиција (просечна дневна PEF вредност 304 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 17,4%) споредени со истите во периодот на елиминација (просечна дневна PEF вредност 308 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 16,2%).

Случај 5 (графикон 72). Работничка-сточар, 44 год., непушач, 12 год. експозициски стаж. Појава на симптомите пред повеќе од 15 год. НБПТ со хистамин - позитивен (PC₂₀ = 1 мг/мЛ). SPT - бреза +++, групен полен трева +++, пердуви ++.

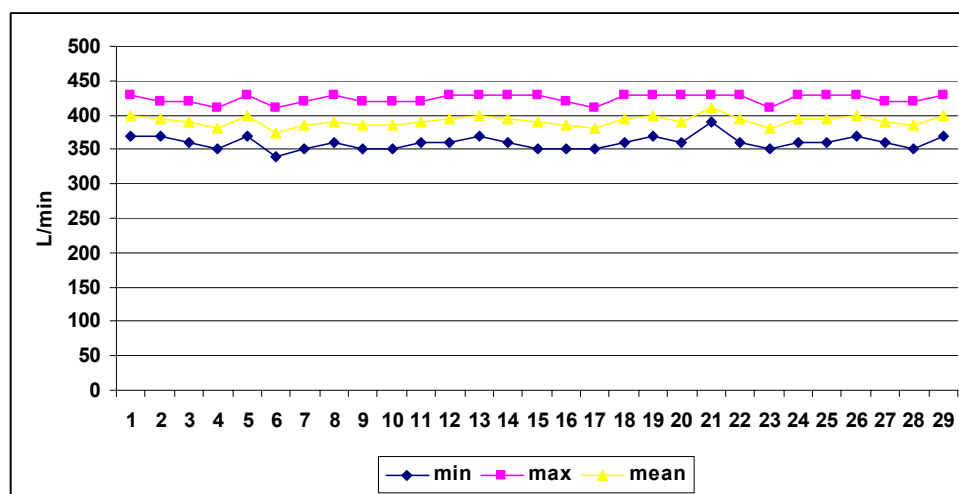
Графикон 72. Тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија кај Случај 5



Негативен тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија - несигнификантна разлика во PEF вредностите во периодот на експозиција (просечна дневна PEF вредност 298 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 23,8%) споредени со истите во периодот на елиминација (просечна дневна PEF вредност 304 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 21,4%).

Случај 6 (графикон 73). Работник-полјоделец, 39 год., пушач, 11 год. експозициски стаж. НБПТ со хистамин - позитивен (PC₂₀ = 4 мг/мЛ). Појава на симптомите пред 13-14 години. SPT - негативни.

Графикон 73. Тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија кај Случај 6



Негативен тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија - несигнификантна разлика во PEF вредностите во периодот на експозиција (просечна дневна PEF вредност 395 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 20,4%) споредени со истите во периодот на елиминација (просечна дневна PEF вредност 403 Л/мин, просечни дневни PEF варијации 18,8%).

Позитивните и негативните дијагностички критериуми за дијагностицирање на одредена форма на WRA кај испитаниците од ИГ2 се прикажани на табелата 69.

Табела 69. Дијагностички критериуми за WRA кај испитаниците со астма од ИГ2

Случај	A	B	C	D1	D2	D5
1	+	+	+	+	-	-
2	+	+	+	+	+	-
3	+	-	+	+	-	-
4	+	+	+	+	-	-
5	+	-	+	+	-	-
6	+	-	+	+	-	-

Дијагностичките критериуми за алергиска ПА (A+B+C+D2) ги исполнува едно лице, односно Случајот 2.

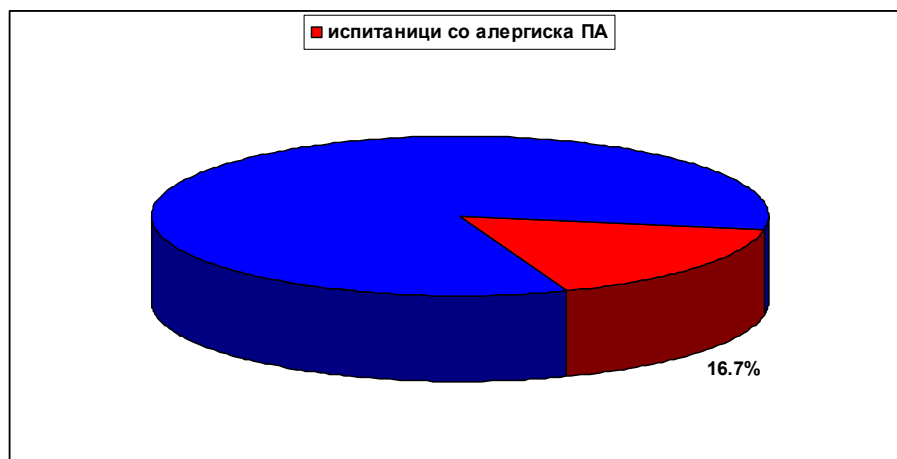
Дијагностичките критериуми за RADS (A+B+C+D5) не ги исполнува ниту еден од евалуираните испитаници од ИГ2 со дијагностицирана астма.

Зачестеноста на алергиската ПА кај испитаниците од ИГ2 изнесува 1,2% (графикон 74), односно алергиската ПА се сретнува кај 16,7% од испитаниците од ИГ2 со астма (графикон 75).

Графикон 74. Зачестеност на алергиската ПА кај испитаниците од ИГ2

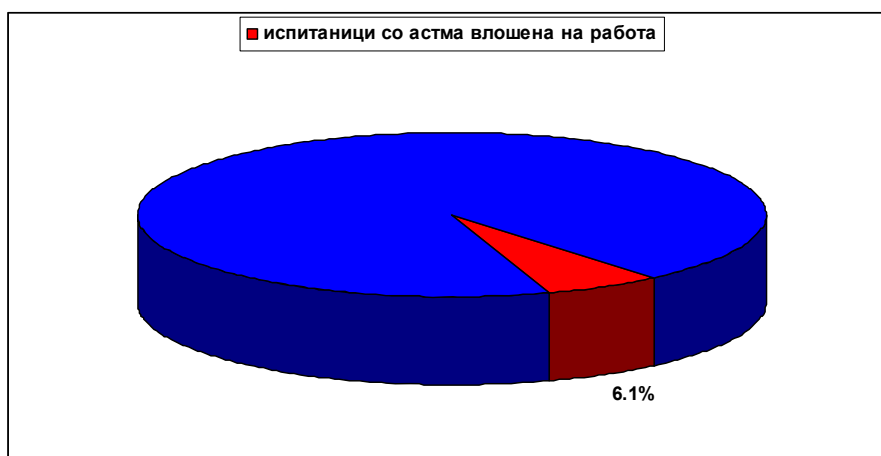


Графикон 75. Зачестеност на алергиската ПА кај испитаниците од ИГ2 со астма



Дијагностичките критериуми за астма влошена на работа (A+C) ги исполнуваат пет лица од евалуираните испитаници од ИГ2 со астма (не земајќи го предвид лицето со професионална астма), при што најверојатно кај тројца од нив се работи за преегзистирачка астма влошена на работа, а кај двајца од нив за новопојавена астма влошена на работа. Зачестеноста на астмата влошена на работа кај испитаниците од ИГ2 изнесува 6,1% (графикон 76).

Графикон 76. Преваленција на астмата влошена на работа кај испитаниците од ИГ1



5.8. Хронична опструктивна белодробна болест (ХОББ)

Според актуелните препораки на Глобалната иницијатива за хронична опструктивна белодробна болест (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease - GOLD), хроничната опструктивна белодробна болест (ХОББ) е дефинирана со спирометриски наод на вредноста на постбронходилататорниот FEV_1/FVC пониска од 0,70 кај испитаниците со диспнеа, хронична кашлица и/или кашлица со искашлување.

Просечните постбронходилататорни вредности на спирометриските параметри кај испитаниците од ИГ1 кои имаат негативен БД тест се сигнификантно пониски во однос на оние кај КГ (табела 70).

Табела 70. Просечни постбронходилататорни вредности на спирометриските параметри кај испитаниците од ИГ1 и КГ со негативен БД тест

Спирометриски параметар	ИГ1 (n = 11)	КГ (n = 5)	P-вредност*
FVC (% пред.)	77,6 ± 4,7	83,2 ± 5,1	0,049
FEV ₁ (% пред.)	69,4 ± 7,3	77,8 ± 6,9	0,048
FEV ₁ /FVC%	63,7 ± 6,2	71,9 ± 6,3	0,028
MEF ₂₅ (% пред.)	43,1 ± 7,4	52,4 ± 7,6	0,036
MEF ₅₀ (% пред.)	43,3 ± 7,2	51,8 ± 6,8	0,043
MEF ₇₅ (% пред.)	45,1 ± 6,8	53,2 ± 7,1	0,046
MEF ₂₅₋₇₅ (% пред.)	50,6 ± 7,6	59,5 ± 7,4	0,046

Вредностите се прикажани како средна вредност со стандардна девијација.

FVC: форсиран витален капацитет; FEV₁: форсиран експираторен волумен во првата секунда; MEF₂₅, MEF₅₀, MEF₇₅, MEF₂₅₋₇₅: максимален експираторен проток на 25%, 50%, 75% и 25-75% од FVC; % пред.: % од предвидената вредност.

* Тестирано со t-test за независни примероци.

Просечните постбронходилататорни вредности на спирометриските параметри се сигнификантно пониски кај испитаниците од ИГ2 кои имаат негативен БД тест во однос на оние од КГ (табела 71).

Табела 71. Просечни постбронходилататорни вредности на спирометриските параметри кај испитаниците од ИГ2 и КГ со негативен БД тест

Спирометриски параметар	ИГ2 (n = 9)	КГ (n = 5)	P-вредност*
FVC (% пред.)	76,4 ± 4,9	83,2 ± 5,1	0,030
FEV ₁ (% пред.)	68,1 ± 6,7	77,8 ± 6,9	0,024
FEV ₁ /FVC%	62,6 ± 6,4	71,9 ± 6,3	0,022
MEF ₂₅ (% пред.)	42,8 ± 7,1	52,4 ± 7,6	0,035
MEF ₅₀ (% пред.)	43,1 ± 6,3	51,8 ± 6,8	0,032
MEF ₇₅ (% пред.)	44,2 ± 6,3	53,2 ± 7,1	0,030
MEF ₂₅₋₇₅ (% пред.)	49,1 ± 7,3	59,5 ± 7,4	0,025

Вредностите се прикажани како средна вредност со стандардна девијација.

FVC: форсиран витален капацитет; FEV₁: форсиран експираторен волумен во првата секунда; MEF₂₅, MEF₅₀, MEF₇₅, MEF₂₅₋₇₅: максимален експираторен проток на 25%, 50%, 75% и 25-75% од FVC; % пред.: % од предвидената вредност.

* Тестирано со t-test за независни примероци.

На табелата 72 се прикажани просечните постбронходилататорни вредности на спирометриските параметри кај испитаниците од ИГ1 со негативен БД тест кои имаат експозициски стаж помал или еднаков на 20 години и над 20 години.

Табела 72. Просечни постбронходилататорни вредности на спирометриските параметри кај испитаниците од ИГ1 според должината на професионална експозиција

Спирометриски параметар	Експонирани > 20 години (n = 8)	Експонирани ≤ 20 години (n = 3)	P-вредност*
FVC (% пред.)	75,2 ± 4,8	78,8 ± 4,3	0,286
FEV ₁ (% пред.)	67,3 ± 6,4	70,9 ± 7,1	0,438
FEV ₁ /FVC%	61,4 ± 5,3	65,1 ± 6,1	0,345
MEF ₂₅ (% пред.)	37,7 ± 6,3	47,8 ± 7,2	0,047
MEF ₅₀ (% пред.)	39,1 ± 6,4	49,4 ± 7,6	0,048
MEF ₇₅ (% пред.)	43,2 ± 6,1	46,5 ± 6,4	0,449
MEF ₂₅₋₇₅ (% пред.)	44,8 ± 5,7	54,3 ± 7,3	0,046

Вредностите се прикажани како средна вредност со стандардна девијација.

FVC: форсиран витален капацитет; FEV₁: форсиран експираторен волумен во првата секунда; MEF₂₅, MEF₅₀, MEF₇₅, MEF₂₅₋₇₅: максимален експираторен проток на 25%, 50%, 75% и 25-75% од FVC; % пред.: % од предвидената вредност.

* Тестирано со t-test за независни примероци.

Просечните постбронходилататорни вредности на спирометриските параметри се пониски кај испитаниците од ИГ1 со негативен БД тест експонирани подолго од 20 години во споредба со оние кои имаат пократка експозиција од 20 години, со статистичка значајност за MEF_{25} , MEF_{50} и MEF_{25-75} .

Табелата 73 дава приказ на просечните постбронходилататорни вредности на спирометриските параметри кај испитаниците од ИГ2 со негативен БД тест кои имаат експозициски стаж помал или еднаков на 20 години и над 20 години.

Табела 73. Просечни постбронходилататорни вредности на спирометриските параметри кај испитаниците од ИГ2 според должината на професионална експозиција

Спирометриски параметар	Експонирани > 20 години (n = 7)	Експонирани ≤ 20 години (n = 2)	P-вредност*
FVC (% пред.)	74,1 ± 3,7	78,5 ± 4,6	0,457
FEV ₁ (% пред.)	65,3 ± 4,2	69,7 ± 2,5	0,212
FEV ₁ /FVC%	60,1 ± 4,3	68,1 ± 2,1	0,043
MEF ₂₅ (% пред.)	38,2 ± 4,3	46,3 ± 2,4	0,042
MEF ₅₀ (% пред.)	40,1 ± 3,7	47,4 ± 2,9	0,039
MEF ₇₅ (% пред.)	41,3 ± 2,9	48,1 ± 3,1	0,011
MEF ₂₅₋₇₅ (% пред.)	47,2 ± 4,1	51,2 ± 2,7	0,244

Вредностите се прикажани како средна вредност со стандардна девијација.

FVC: форсиран витален капацитет; FEV₁: форсиран експираторен волумен во првата секунда; MEF₂₅, MEF₅₀, MEF₇₅, MEF₂₅₋₇₅: максимален експираторен проток на 25%, 50%, 75% и 25-75% од FVC; % пред.: % од предвидената вредност.

* Тестирано со t-test за независни примероци.

Просечните постбронходилататорни вредности на спирометриските параметри се пониски кај испитаниците од ИГ2 со негативен БД тест експонирани подолго од 20 години во споредба со оние кои имаат пократка експозиција од 20 години, со статистичка значајност за FEV₁/FVC%, MEF₂₅, MEF₅₀ и MEF₇₅.

На табелата 74 се прикажани фреквенциите на појавување на симптомите на ХОББ (присуство на диспнеа, хронична кашлица и/или кашлица со искашлување), негативните БД тестови, вредноста на постбронходилататорниот FEV₁/FVC пониска од 0,70, како и појавата на ХОББ кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ.

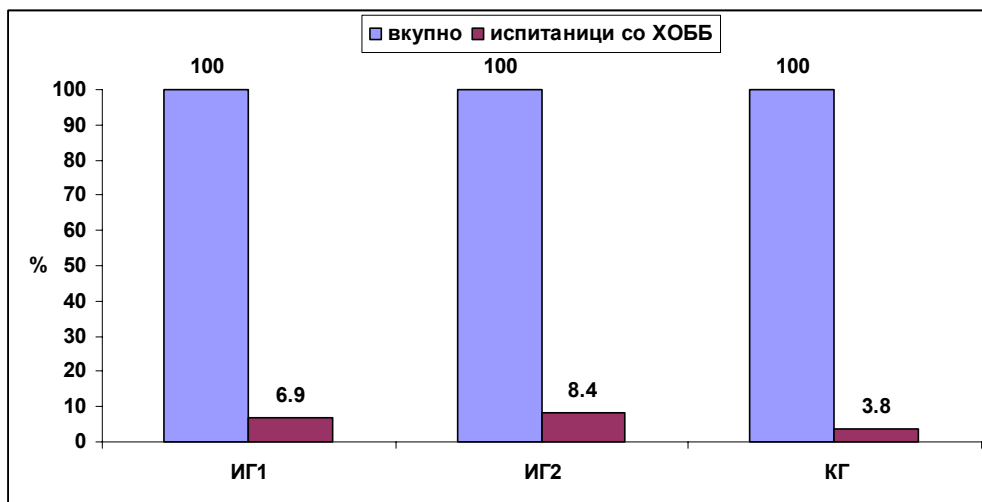
Табела 74. Зачестеност на симптомите на ХОББ, негативните БД тестови, вредноста на постбронходилататорниот FEV₁/FVC пониска од 0,70 и ХОББ кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ

Варијабла	ИГ1 (n = 87)	ИГ2 (n = 83)	КГ (n = 80)
Респираторни симптоми во последните 12 месеци	23 (26,4%)	24 (28,9%)	15 (18,8%)
Негативен БД тест	11 (12,6%)	9 (10,8%)	5 (6,3%)
Постбронходилататорен FEV ₁ /FVC < 0,70	7 (8,1%)	8 (9,6%)	4 (5%)
ХОББ	6 (6,9%)	7 (8,4%)	3 (3,8%)

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

Зачестеноста на ХОББ е несигнификантно повисока кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на испитаниците од КГ (графикон 77).

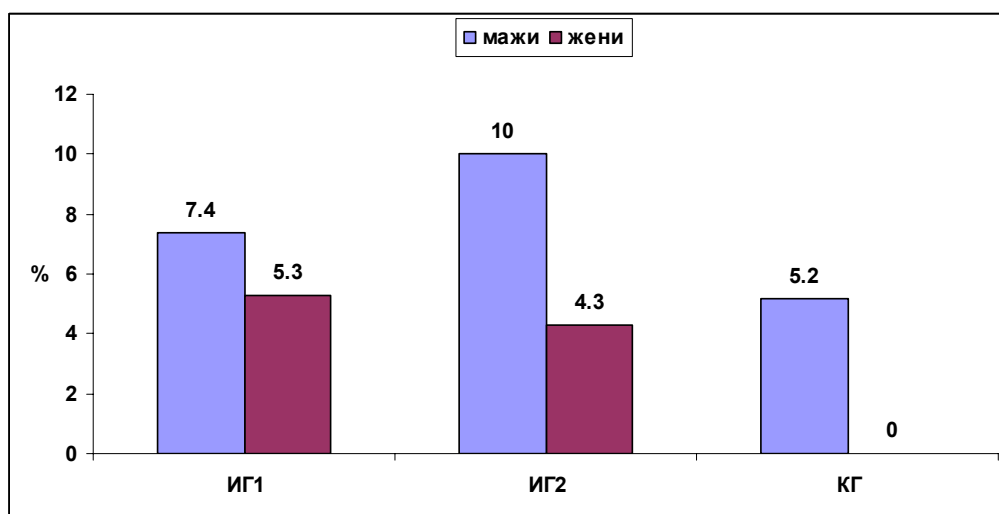
Графикон 77. Зачестеност на ХОББ кај испитаниците од ИГ и КГ



Според горниот графикон, ризикот за појава на ХОББ е несигнификантно повисок кај испитаниците од ИГ1 (OR = 1,90 (0,40-9,99) CI 95%) и ИГ2 (OR = 2,36 (0,52-12,04) CI 95%) отколку кај испитаниците од КГ.

Зачестеноста на ХОББ кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е незначајно повисока кај мажите, додека кај испитаниците од КГ се јавува само кај мажите (графикон 78).

Графикон 78. Дистрибуција на ХОББ кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ според пол



ХОББ е несигнификантно поврзана со местото на живеење (село/град) и ВМІ кај испитаниците од трите групи.

ХОББ е сигнификантно поврзана со возраста над 40 години кај испитаниците од ИГ1 ($P=0,042$) и ИГ2 ($P=0,035$), додека кај испитаниците од КГ таа поврзаност е несигнификантна.

Поврзаноста на ХОББ кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ со фамилијарната историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит и алергиски болести е прикажана на табелата 75.

Табела 75. Поврзаност на ХОББ со фамилијарната историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит и алергиски болести

Варијабла	ИГ1 (n = 6)	P^*	ИГ2 (n = 7)	P^*	КГ (n = 3)	P^*
ХОББ со позит. фам. историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит	5/6 (83,3%)	0,020	5/7 (71,4%)	NS 0,108	2/3 (66,7%)	NS 0,414
ХОББ со негат. фам. историја за астма, ХОББ/хроничен бронхит	1/6 (16,7%)		2/7 (28,6%)		1/3 (33,3%)	
ХОББ со позит. фам. историја за алергиски болести	4/6 (66,7%)	NS 0,567	4/7 (57,1%)	NS 0,592	1/3 (33,3%)	NS 0,414
ХОББ со негат. фам. историја за алергиски болести	2/6 (33,3%)		3/7 (42,9%)		2/3 (66,7%)	

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

* Тестирано со Fisher's exact test

Ризикот за појава на ХОББ кај испитаниците од ИГ1 е околу 5 пати повисок кај лицата со позитивна фамилијарна историја за астма и ХОББ/хроничен бронхит ($OR = 5,00$ (0,81-31,00) CI 95%) и несигнификантно повисок кај лицата од ИГ2 ($OR = 2,50$ (0,71-8,83) CI 95%) и лицата од КГ со позитивна фамилијарна историја за астма и ХОББ/хроничен бронхит ($OR = 2,00$ (0,33-11,97) CI 95%).

Ризикот за појава на астма кај испитаниците од ИГ1 е несигнификантно повисок кај лицата со позитивна фамилијарна историја за алергиски болести

(OR = 2,02 (0,56-7,09) CI 95%), слично како кај испитаниците од ИГ2 (OR = 1,78 (0,13-26,19) CI 95%) и несигнификантно понизок кај оние од КГ со позитивна фамилијарна историја за алергиски болести (OR = 0,25 (0,00-18,74) CI 95%).

Поврзаноста на ХОББ со должината на експозицискиот стаж и пушењето е прикажана на табелата 76.

Табела 76. Поврзаност на ХОББ со траењето на експозицискиот стаж и активното пушење

Варијабла	ИГ1 (n = 6)	P**	ИГ2 (n = 7)	P**	КГ (n = 3)	P**
ХОББ со експозициски стаж ≤20 год.	1/6 (16,7%)	P=0,040	1/7 (14,3%)	P=0,014	/	/
ХОББ со експозициски стаж >20 год.	5/6 (83,3%)		6/7 (85,7%)		/	/
ХОББ кај активните пушачи	4/6 (66,7%)	NS	6/7 (10,3%)	P=0,014	2/3 (66,7%)	NS
ХОББ кај непушачите	2/6 (33,3%)	P=0,567	1/7 (4,5%)		1/3 (33,3%)	0,500

Податоците се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

** Тестирано со Fisher's exact test

Ризикот за појава на ХОББ кај испитаниците од ИГ1 е околу 25 пати повисок кај лицата со експозициски стаж поголем од 20 години (OR = 25,00 (0,77-31,34) CI 95%) и околу 36 пати повисок кај ИГ2 (OR = 36,00 (1,21-37,77) CI 95%) во однос на оние со експозициски стаж подолг од 20 години.

Ризикот за појава на ХОББ кај испитаниците од ИГ1 е несигнификантно повисок кај пушачите (OR = 4,00 (0,22-104,88) CI 95%), слично како кај пушачите од КГ (OR = 2,10 (0,33-11,97) CI 95%), додека ризикот за појава на ХОББ е околу 6 пати повисок кај пушачите од ИГ2 (OR = 6,12 (0,95-37,77) CI 95%) во однос на непушачите.

Поврзаноста на ХОББ кај пушачите од ИГ1, ИГ2 и КГ со должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и со комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот се прикажани на табелата 77.

Табела 77. Поврзаност на ХОББ со должината на пушачкиот стаж, бројот на конзумирани цигари во текот на денот и со комбинираното дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на конзумирани цигари во текот на денот

Варијабла	ИГ1 (P)	ИГ2 (P)	КГ (P)
Должина на пушачки стаж	P < 0,01* Beta=0,237	P < 0,01* Beta=0,312	P < 0,05* Beta=0,183
Цигари/ден	NS*	NS*	NS*
Пушење/пушачки стаж/цигари дневно	P < 0,05** Beta=0,172	P < 0,05** Beta=0,157	NS**

* Тестирано со Mann Whitney U-тест

** Тестирано со мултипла регресија

Според податоците прикажани на табелата 77, ХОББ е сигнификантно поврзана со должината на пушачкиот стаж кај пушачите од ИГ1, ИГ2 и КГ, додека асоцијацијата со бројот на испушени цигари во текот на денот е несигнификантна кај трите групи.

Комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот сигнификантно влијаат врз појавата на ХОББ кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, додека нивното влијание кај испитаниците од КГ е несигнификантно.

ХОББ кај испитаниците од трите групи е несигнификантно поврзана со пасивното пушење и експушењето. Несигнификантна поврзаност кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е регистрирана помеѓу ХОББ и претходниот експозициски стаж.

Поврзаноста на ХОББ со придружните болести, како и со преосетливоста на лекови, храна и увод од инсекти е несигнификантна кај испитаниците од трите групи.

ХОББ е сигнификантно поврзана со опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 ($P < 0,05$), додека кај КГ таа асоцијација е несигнификантна.

Поврзаноста со опструктивните пречки во малите дишни патишта е несигнификантна кај испитаниците од трите групи.

Поврзаноста на ХОББ кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ со хроничните назални и респираторни симптоми е прикажана на табелата 78.

Табела 78. Поврзаност на ХОББ со хроничните назални и респираторни симптоми

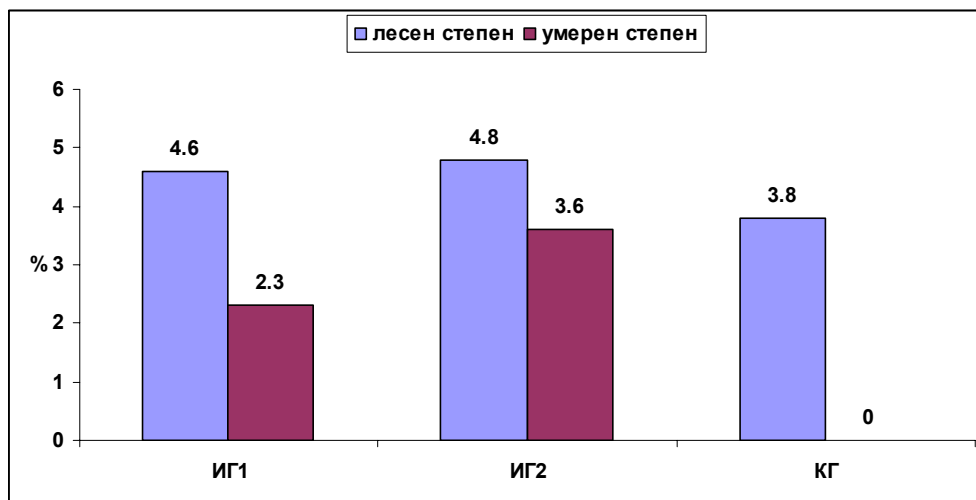
Варијабла	ИГ1 (P^*)	ИГ2 (P^*)	КГ (P^*)
Назални симптоми	NS	NS	NS
Кашлица	$P < 0,01$	$P < 0,01$	$P < 0,05$
Кашлица со искашлување	$P < 0,01$	$P < 0,01$	$P < 0,05$
Хроничен бронхит	$P < 0,05$	$P < 0,05$	NS
Диспнеа	$P < 0,01$	$P < 0,01$	$P < 0,05$
Свирење во градите	NS	NS	NS
Стегање во градите	NS	NS	NS

* Тестирано со χ^2 тест

Од податоците претставени на горната табела за забележува дека ХОББ кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е сигнификантно поврзана со појавата на кашлица, кашлица со искашлување, хроничен бронхит и диспнеа, додека кај испитаниците од КГ е сигнификантно поврзана со појавата на кашлица, кашлица со искашлување и диспнеа.

Според GOLD класификацијата на ХОББ, во зависност од степенот на нарушување на протокот на воздухот кај испитаниците во студијата се детектирани лесен и умерен степен на ХОББ, и тоа 4 пациенти со лесен степен и 2 пациенти со умерен степен кај ИГ1, 4 пациенти со лесен степен и 3 пациенти со умерен степен кај ИГ2, додека сите 3 пациенти кај КГ се со лесен степен на ХОББ (графикон 79).

Графикон 79. Дистрибуција на категориите на ХОББ кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ според степенот на нарушување на протокот на воздухот



Зачестеноста на категориите на ХОББ кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ е прикажана на табелата 79 и табелата 80.

Табела 79. Зачестеност на категориите на ХОББ кај испитаниците од ИГ1 и КГ со $FEV_1/FVC < 0.70$

	ИГ1 (n = 87)	КГ (n = 80)	P *
Лесен степен $FEV_1 \geq 80\%$ од предвидениот	4 (4,6%)	3 (3,8%)	$P = 0,909$
Умерен степен $50\% < FEV_1 < 80\%$ од предвидениот	2 (2,3%)	/	/
Тежок степен $30\% < FEV_1 < 50\%$ од предвидениот	/	/	/
Многу тежок степен $FEV_1 < 30\%$ од предвидениот	/	/	/

* Тестирано со Fisher's exact test

Табела 80. Зачестеност на категориите на ХОББ кај испитаниците од ИГ2 и КГ со $FEV_1/FVC < 0,70$

	ИГ2 (n = 83)	КГ (n = 80)	P *
Лесен степен $FEV_1 \geq 80\%$ од предвидениот	4 (4,8%)	3 (3,8%)	$P = 0,960$
Умерен степен $50\% < FEV_1 < 80\%$ од предвидениот	3 (3,6%)	/	/
Тежок степен $30\% < FEV_1 < 50\%$ од предвидениот	/	/	/
Многу тежок степен $FEV_1 < 30\%$ од предвидениот	/	/	/

* Тестирано со Fisher's exact test

Според податоците прикажани на горните табели се забележува дека не постои сигнификантна разлика во категориите на ХОББ меѓу испитаниците од ИГ1 и КГ, како и меѓу испитаниците од ИГ2 и КГ.

Сите испитаници од ИГ1 и ИГ2 со дијагностицирана ХОББ укажуваат на влошување на симптомите на болеста во текот или по работата и нивно подобрување или повлекување при отсутвата од работа (викенди, боледувања, годишни одмори). Испитаниците од КГ со дијагностицирана ХОББ не укажуваат на поврзаност на болеста со работата.

5.9. Резултати од испитувањето на маркерите на хронична инфламација кај опструктивните белодробни болести

За целите на студијата кај испитаниците од трите групи со присуство на еден или повеќе хронични респираторни симптоми и спирометриски нарушувања одредувани се маркерите на хронична инфламација, и тоа CRP (Ц-реактивен протеин) и ECP (еозинофилен катјонски протеин).

5.9.1. Одредување на вредностите на CRP (Ц-реактивен протеин) во серум

Просечните концентрации на CRP во серум се повисоки кај испитаниците од ИГ1 во однос на оние од КГ, но без утврдена статистички сигнификантна разлика (табела 81).

Табела 81. Вредности на CRP кај испитаниците од ИГ1 и КГ

	ИГ1 (n = 35)	КГ (n = 15)	P-вредност*
CRP (мг/Л)	3,5±2,4	3,1±2,2	0,590

Вредностите се прикажани како средна вредност со стандардна девијација.

** Тестирано со t-test за независни примероци.*

Просечните концентрации на CRP во серум се повисоки кај испитаниците од ИГ2 во однос на оние од КГ, но статистички сигнификантна разлика не е утврдена (табела 82).

Табела 82. Вредности на CRP кај испитаниците од ИГ2 и КГ

	ИГ2 (n = 32)	КГ (n = 15)	P-вредност*
CRP (мг/Л)	3,6±2,8	3,1±2,2	0,529

Вредностите се прикажани како средна вредност со стандардна девијација.

** Тестирано со t-test за независни примероци.*

На табелата 83 се прикажани просечните концентрации на CRP во серум кај испитаниците од ИГ1 со експозициски стаж помал или еднаков на 20 години и над 20 години.

Табела 83. Вредности на CRP кај испитаниците од ИГ1 според должината на професионалната експозиција

	Експонирани > 20 години (n = 24)	Експонирани ≤ 20 години (n = 11)	P-вредност*
CRP (мг/Л)	3,7±2,8	3,2±2,2	0,646

Вредностите се прикажани како средна вредност со стандардна девијација.

* Тестирано со t-test за независни примероци.

Просечните концентрации на CRP во серум се повисоки кај испитаниците од ИГ1 експонирани подолго од 20 години во споредба со оние кои имаат пократка експозиција од 20 години, но без утврдена статистички сигнификантна разлика.

Табелата 84 дава приказ на просечните концентрации на CRP во серум кај испитаниците од ИГ2 со експозициски стаж помал или еднаков на 20 години и над 20 години.

Табела 84. Концентрации на CRP кај испитаниците од ИГ2 според должината на професионалната експозиција

	Експонирани > 20 години (n = 22)	Експонирани ≤ 20 години (n = 10)	P-вредност*
CRP (мг/Л)	3,9±2,9	3,4±2,2	0,653

Вредностите се прикажани како средна вредност со стандардна девијација.

* Тестирано со t-test за независни примероци.

Просечните вредности на CRP во серум се несигнификантно повисоки кај испитаниците од ИГ2 експонирани подолго од 20 години во споредба со оние кои имаат пократка експозиција од 20 години.

Концентрациите на CRP во серум кај испитаниците од трите групи во зависност од навиката за пушење се прикажани на табелата 85.

Табела 85. Концентрации на CRP кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ во зависност од навиката за пушење

Варијабла	ИГ1 (n = 35)	P*	ИГ2 (n = 32)	P*	КГ (n = 15)	P*
	21 vs. 14		19 vs. 13		9 vs. 6	
CRP кај активните пушачи	3,71±2,6	NS	3,9±3,1	NS	2,9±2,1	NS
CRP кај непушачите	3,3±2,1	P=0,705	3,4±2,3	P=0,613	3,3±2,7	P=0,708

Вредностите се прикажани како средна вредност со стандардна девијација.

* Тестирано со t-test за независни примероци.

Просечните вредности на CRP во серум се повисоки кај пушачите од сите три групи, но без да се утврди статистички значајна разлика помеѓу пушачите и непушачите.

Концентрациите на CRP во серум кај испитаниците од трите групи во зависност од присуството или отсуството на ХОББ се прикажани на табелата 86.

Табела 86. Концентрации на CRP кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ во зависност од присуството или отсуството на ХОББ

Варијабла	ИГ1 (n = 35)	P*	ИГ2 (n = 32)	P*	КГ (n = 15)	P*
	6 vs. 29		7 vs. 25		3 vs. 12	
CRP кај испитаници со ХОББ	6,5±4,9	P=0,049	6,8±4,9	P=0,040	5,9±3,9	NS 0,117
CRP кај испитаници без ХОББ	3,5±2,8		3,6±2,9		3,1±2,3	

Вредностите се прикажани како средна вредност со стандардна девијација.

* Тестирано со t-test за независни примероци.

Просечните вредности на CRP во серум се сигнификантно повисоки кај испитаниците со ХОББ од ИГ1 и ИГ2, додека оние кај КГ се несигнификантно повисоки.

5.9.2. Одредување на вредностите на ЕСР (еозинофилен катјонски протеин) во серум

Просечните концентрации на ЕСР во серум се повисоки кај испитаниците од ИГ1 во однос на испитаниците од КГ, но без утврдена статистички значајна разлика (табела 87).

Табела 87. Вредности на ЕСР кај испитаниците од ИГ1 и КГ

	ИГ1 (n = 35)	КГ (n = 15)	P-вредност*
ЕСР (µг/Л)	14,4±3,7	12,6±3,2	0,108

Вредностите се прикажани како средна вредност со стандардна девијација.

* Тестирано со t-test за независни примероци.

Просечните концентрации на ЕСР во серум се повисоки кај испитаниците од ИГ2 во однос на оние од КГ, но статистички сигнификантна разлика не е утврдена (табела 88).

Табела 88. Вредности на ЕСР кај испитаниците од ИГ2 и КГ

	ИГ2 (n = 32)	КГ (n = 15)	P-вредност*
ЕСР (µг/Л)	13,9±3,5	12,6±3,2	0,229

Вредностите се прикажани како средна вредност со стандардна девијација.

* Тестирано со t-test за независни примероци.

На табелата 89 се прикажани просечните концентрации на ЕСР во серум кај испитаниците од ИГ1 со експозициски стаж помал или еднаков на 20 години и над 20 години.

Табела 89. Вредности на ЕСР кај испитаниците од ИГ1 според должината на професионална експозиција

	Експонирани > 20 години (n = 24)	Експонирани ≤ 20 години (n = 11)	P-вредност*
ЕСР (µг/Л)	16,2±4,3	13,1±3,1	0,039

Вредностите се прикажани како средна вредност со стандардна девијација.

* Тестирано со t-test за независни примероци.

Просечните концентрации на ЕСР во серум се сигнификантно повисоки кај испитаниците од ИГ1 експонирани подолго од 20 години во споредба со оние кои имаат пократка експозиција од 20 години.

Табелата 90 дава приказ на просечните концентрации на ЕСР во серум кај испитаниците од ИГ2 со експозициски стаж помал или еднаков на 20 години и над 20 години.

Табела 90. Концентрации на ЕСР кај испитаниците од ИГ2 според должината на професионална експозиција

	Експонирани > 20 години (n = 22)	Експонирани ≤ 20 години (n = 10)	P-вредност*
ЕСР (µг/Л)	15,1±3,9	12,6±3,2	0,086

Вредностите се прикажани како средна вредност со стандардна девијација.

* Тестирано со t-test за независни примероци.

Просечните вредности на ЕСР во серум се повисоки кај испитаниците од ИГ2 експонирани подолго од 20 години во споредба со оние кои имаат пократка експозиција од 20 години, но без да се утврди статистички значајна разлика.

Концентрациите на ЕСР во серум кај испитаниците од трите групи во зависност од навиката за пушење се прикажани на табелата 91.

Табела 91. Концентрации на ЕСР кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ во зависност од навиката за пушење

Варијабла	ИГ1 (n = 35)	P*	ИГ2 (n = 32)	P*	КГ (n = 15)	P*
	21 vs. 14		19 vs. 13		9 vs. 6	
ЕСР кај активните пушачи	15,5±4,1	NS P=0,208	14,9±3,8	P=0,107	13,7±3,6	NS 0,664
ЕСР кај непушачите	13,8±3,4		12,7±3,5		12,9±3,1	

Вредностите се прикажани како средна вредност со стандардна девијација.

* Тестирано со t-test за независни примероци.

Просечните вредности на ЕСР во серум се повисоки кај пушачите од сите три групи, но без да се утврди статистички значајна разлика помеѓу пушачите и непушачите.

Концентрациите на ЕСР во серум кај испитаниците од трите групи во зависност од присуството или отсуството на астма се прикажани на табелата 103.

Табела 92. Концентрации на ЕСР кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ во зависност од присуството или отсуството на астма

Варијабла	ИГ1 (n = 35)	P*	ИГ2 (n = 32)	P*	КГ (n = 15)	P*
	7 vs. 28		6 vs. 26		4 vs. 11	
ЕСР кај испитаници со астма	18,9±7,5	P=0,013	17,2±6,9	P=0,039	16,8±4,9	0,046
ЕСР кај испитаници без астма	13,6±3,8		12,9±3,7		12,1±3,2	

Вредностите се прикажани како средна вредност со стандардна девијација.

* Тестирано со t-test за независни примероци.

Просечните вредности на ЕСР во серум се сигнификантно повисоки кај испитаниците со астма во споредба со оние кои немаат астма од сите три групи.

5.10. Ефект на специфичните работни активности и професионалната експозиција на респираторни штетности врз појавата на хроничните респираторни симптоми и функционалните нарушувања кај експонираните работници од ИГ1 и ИГ2

Ефектот на професионалната експозиција кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 се следи преку нивната изложеност на определена респираторна штетност и според нивните работни активности, и тоа изложеност на секоја штетност поединечно, но и комбинации од изложеност на неколку професионални респираторни штетности истовремено. Податоците за изложеноста на респираторните штетности како и работните активности што ги извршуваат се добиени од Прашалникот за професионалната експозиција на респираторни штетности кај земјоделските работници (self-reported).

Според податоците од Прашалникот, 87 полјоделски работници од ИГ1 се ангажирани да работат претежно на отворено поле за одгледување на житни и/или индустриски култури. Нивната секојдневна работа вклучува активности како што се: копање, садење и плевене, наводнување, жнеење, берење на плодови, користење на земјоделска механизација, чистење на работни простории и сл.

Притоа, тие се изложени на широк спектар респираторни штетности како што се: прашина, температурни промени, пестициди, вештачки ѓубрива, сточна храна, издувни гасови, влага, провев и други.

Од друга страна, 83 сточарски работници од ИГ2 се ангажирани во работата во шталите и другите простории и се задолжени за одгледување на добитокот. Нивната секојдневна работа вклучува активности како што се: молзење и хранење на добитокот, користење на механизација, чистење и сл.

Притоа, тие се изложени на широк спектар респираторни штетности како што се: прашина, температурни промени, сточна храна, гасови, пареи, влага, провев и други.

На табелата 93 е прикажана поврзаноста на неколку специфични работни активности кај испитаниците од ИГ1 со појавата на хроничните респираторни симптоми.

Табела 93. Поврзаност на респираторните симптоми со одредени специфични работни активности кај испитаниците од ИГ1, прилагодени според возраста, полот и навиката за пушење

Симптоми	Кобање и наводнување OR (95% CI)	Садење и плевење OR (95% CI)	Користење на механизација OR (95% CI)	Употреба на пестициди OR (95% CI)	Жнеење OR (95% CI)	Чистење на работни простории OR (95% CI)
Вкупни респ. симптоми	2,45 * (1,21-5,16)	2,23 * (1,12-4,68)	1,72 (0,81-3,89)	1,92 (0,80-4,32)	3,39 * (1,13-5,34)	2,35 * (1,04-4,72)
Кашлица	2,41 * (1,13-4,87)	2,24 * (1,34-4,67)	1,68 (0,41-4,72)	1,89 (0,71-4,54)	4,19 * (1,15-6,43)	2,86 * (1,35-6,12)
Кашлица со искашлок	2,28 * (1,14-4,39)	2,09 * (1,12-3,98)	1,68 (0,72-3,38)	1,78 (0,0-3,3)	2,43 * (1,23-4,72)	2,09 * (0,89-3,83)
Хроничен бронхит	2,27 * (1,15-4,43)	2,12 * (1,23-3,99)	1,62 (0,7-3,3)	1,86 (0,14-3,43)	2,84 * (1,32-4,87)	2,23 * (1,09-4,78)
Диспнеа	2,13 * (0,92-4,79)	1,79 (0,67-4,23)	1,54 (0,41-3,2)	1,69 (0,45-4,19)	2,12 * (1,15-4,56)	2,02 * (0,91-4,36)
Свирење во градите	3,22 * (1,23-6,43)	2,42 * (1,23-5,12)	0,85 (0,29-2,81)	1,84 (0,72-3,69)	2,71 * (1,14-6,41)	1,89 (0,78-4,15)
Стегање во градите	1,55 (0,58-3,17)	1,63 (0,62-3,41)	0,93 (0,23-3,09)	2,09 * (0,91-4,28)	3,28 * (1,29-6,34)	1,42 (0,57-2,37)

Податоците се прикажани како odds ratios (ORs) со 95% интервал на доверба (95% CIs). * $P < 0,05$; OR = odds ratio; CI: интервал на доверба.

* Тестирано со логистичка регресија по прилагодување за возраст, пол и навика за пушење.

Логистичката регресија покажува дека поголемиот дел од хроничните респираторни симптоми се сигнификантно асоцирани со најчестите работни активности кај полјоделците од ИГ1, како што се копањето и наводнувањето, садењето и плевењето, жнеењето и чистењето на работните простории, имајќи ги предвид разликите кои се јавуваат поради возраста, полот и навиката за пушење.

На табелата 94 е прикажана поврзаноста на неколку специфични работни активности кај испитаниците од ИГ2 со појавата на хроничните респираторни симптоми.

Табела 94. Поврзаност на респираторните симптоми со одредени специфични работни активности кај испитаниците од ИГ2, прилагодени според возраста, полот и навиката за пушење

Симптоми	Молзење OR (95% CI)	Хранење на добитокот OR (95% CI)	Користење на механизација OR (95% CI)	Подготовка на добиточна храна OR (95% CI)	Чистење на работни простории OR (95% CI)
Вкупни респ. симптоми	2,52 * (1,23-5,14)	2,29 * (1,12-4,68)	1,73 (0,27-3,68)	1,92 (0,81-4,34)	2,23 * (1,14-4,25)
Кашлица	2,49 * (1,12-4,93)	2,34 * (1,05-4,58)	1,64 (0,42-4,71)	2,19 * (0,37-3,61)	2,84 * (1,43-5,39)
Кашлица со искашлок	2,27 * (1,15-4,32)	2,07 * (1,20-3,93)	1,56 (0,37-3,53)	2,08 * (0,24-3,45)	1,89 (0,49-3,28)
Хроничен bronхит	2,32 * (1,17-4,39)	2,12 * (1,15-4,09)	1,67 (0,73-3,43)	1,87 (0,07-3,43)	2,47 * (1,24-4,67)
Диспнеа	2,11 * (0,91-4,69)	1,79 (0,72-4,13)	1,54 (0,34-4,59)	1,65 (0,45-3,59)	2,12 * (0,39-4,26)
Свириење во градите	3,25 * (1,23-6,31)	2,14 * (1,12-4,52)	1,24 (0,32-2,83)	1,83 (0,57-3,49)	1,79 (0,68-4,15)
Стегање во градите	1,53 (0,81-3,12)	1,63 (0,62-3,34)	0,9 (0,3-3,0)	1,76 (0,79-4,03)	1,47 (0,73-2,57)

Податоците се прикажани како odds ratios (ORs) со 95% интервал на доверба (95% CIs). * $P < 0,05$; OR = odds ratio; CI: интервал на доверба.

* Тестирано со логистичка регресија по прилагодување за возраст, пол и навика за пушење.

Логистичката регресија покажува дека најголемиот дел од хроничните респираторни симптоми се сигнификантно асоцирани со најчестите работни активности кај сточарите од ИГ2, како што се: молзењето и хранењето на добитокот, подготовката на добиточна храна и чистењето на работните простории, имајќи ги предвид разликите кои се јавуваат поради возраста, полот и навиката за пушење.

Дистрибуцијата на хроничните респираторни симптоми поврзани со карактеристиките на работниот процес кај полјоделците од ИГ1 е прикажана на табелата 95, преку стапките на зачестеност по прилагодувањето за возраста, полот и навиката за пушење.

Табела 95. Дистрибуција на хроничните респираторни симптоми поврзани со карактеристиките на работниот процес кај полјоделците од ИГ1 (Prevalence ORs (95% CI)*)

Карактеристики на работниот процес	Кашлица	Кашлица со искашлување	Диспнеа	Свирење во градите	Стегање во градите
Целодневна vs. полудневна изложеност	1,47 (0,73-3,57)	3,1 * (0,83-9,45)	5,72 * (2,32-19,54)	6,46 * (2,23-21,32)	1,89 (0,26-2,84)
Изложеност на издувни гасови	3,23 * (0,76-5,64)	1,04 (0,32-2,89)	1,72 (0,46-4,47)	2,64 * (0,57-8,34)	1,35 (0,53-3,61)
Изложеност на пестициди	1,14 (0,31-1,97)	1,27 (0,51-2,38)	1,39 (0,45-3,38)	1,09 (0,24-3,59)	2,05 * (0,46-4,15)
Изложеност на вештачки ѓубрива	1,25 (0,21-1,73)	1,36 (0,18-2,14)	1,46 (0,35-2,49)	1,04 (0,14-2,87)	1,15 (0,31-2,32)
Изложеност на чадови и пареи	1,78 (0,35-2,76)	5,18 * (1,34-12,79)	2,47 * (1,37-5,52)	1,53 (0,38-2,74)	1,37 (0,18-3,21)
Изложеност на прашина	2,34 * (0,79-4,89)	2,08 * (0,35-3,67)	1,82 (0,57-4,12)	2,95 * (0,67-7,56)	1,24 (0,34-3,12)
Одгледувани култури					
Житни	2,12 * (1,14-3,57)	1,89 (0,45-3,01)	1,53 (0,32-3,89)	2,73 * (0,56-5,75)	1,43 (0,16-3,82)
Житни и индустриски	2,27 * (0,19-3,73)	1,45 (0,39-2,78)	1,78 (0,43-3,99)	3,12 * (1,11-6,32)	1,67 (0,24-3,98)

Податоците се прикажани како odds ratios (ORs) со 95% интервал на доверба (95% CIs). * $P < 0,05$; OR = odds ratio; CI: интервал на доверба.

* Тестирано со логистичка регресија по прилагодување за возраст, пол и навика за пушење.

Од резултатите прикажани на горната табела се гледа дека при целодневна изложеност на испитаниците од ИГ1 сигнификантно се зголемува ризикот за развој на кашлица со искашлување, диспнеа и свирење во градите. Изложеноста на издувни гасови сигнификантно го зголемува ризикот за кашлица и свирење во градите, додека експозицијата на чадови и пареи сигнификантно влијае врз појавата на кашлица со искашлување и диспнеа. Изложеноста на прашина сигнификантно го зголемува ризикот за појава на кашлица, кашлица со искашлување и свирење во градите. Пестицидите се сигнификантно поврзани со појавата на стегање во градите, додека вештачките ѓубрива се несигнификантно поврзани со појавата на кој било од хроничните респираторни симптоми.

Кај испитаниците од ИГ1 не постои разлика во поглед на одгледуваните култури (житни и/или индустриски), и едните и другите за 2 пати го зголемуваат ризикот за појава на кашлица и свирење во градите кај експонираните работници.

Дистрибуцијата на хроничните респираторни симптоми поврзани со карактеристиките на работниот процес кај сточарите од ИГ2 е прикажана на табелата 96, преку стапките на зачестеност по прилагодување за возраст, пол и навика за пушење.

Табела 96. Дистрибуција на хроничните респираторни симптоми поврзани со карактеристиките на работниот процес кај сточарите од ИГ2 (Prevalence ORs (95% CI)*)

Карактеристики на работниот процес	Кашлица	Кашлица со искашлување	Диспнеа	Свириење во градите	Стегање во градите
Целодневна vs. полудневна изложеност	3,15 * (1,18-6,78)	3,67 * (1,26-8,48)	5,82 * (2,49-18,36)	1,48 (0,15-3,46)	1,53 (0,23-3,84)
Изложеност на дезинфициенси	2,36 * (0,23-4,87)	1,26 (0,15-2,63)	2,53 * (0,35-5,48)	1,17 (0,24-3,59)	1,07 (0,14-2,97)
Изложеност на гасови и пареи	1,87 (0,36-3,64)	5,48 * (2,13-12,79)	4,15 * (1,78-9,67)	1,42 (0,28-3,76)	1,64 (0,23-3,56)
Изложеност на прашина	2,47 * (0,78-5,24)	1,87 (0,45-3,34)	1,86 (0,37-3,07)	2,89 * (0,67-8,24)	1,26 (0,24-3,52)
Број на одгледувани крави					
> 100 vs 50-100	3,31 * (1,24-6,98)	4,47 * (1,15-17,67)	4,39 * (2,21-14,36)	1,87 (0,24-3,79)	1,64 (0,14-3,47)
> 300 vs 50-100	4,37 * (1,56-10,24)	17,3 * (3,64-51,47)	18,34 * (3,85-48,74)	1,55 (0,27-3,36)	1,96 (0,28-4,02)

Податоците се прикажани како odds ratios (ORs) со 95% интервал на доверба (95% CIs). * $P < 0,05$; OR = odds ratio; CI: интервал на доверба.

* Тестирано со логистичка регресија по прилагодување за возраст, пол и навика за пушење.

Според податоците од горната табела може да се заклучи дека целодневната изложеност на респираторни штетности кај испитаниците од ИГ2 сигнификантно го зголемува ризикот за појава на кашлица, кашлица со искашлување и диспнеа. Изложеноста на дезинфициенси сигнификантно го зголемува ризикот само за кашлица и диспнеа, додека изложеноста на гасови и пареи сигнификантно влијае врз појавата на кашлица со искашлување и диспнеа. Експозицијата на прашина статистички значајно го зголемува ризикот за појава на кашлица и свириење во градите.

Со зголемување на бројот на одгледувани крави сигнификантно се зголемува ризикот за појава на кашлица, кашлица со искашлување и диспнеа, со тоа што ризикот дополнително се зголемува за неколку пати со пораст на бројот на кравите што се одгледуваат.

Ефектот на должината на професионалната експозиција на респираторни штетности, пушењето и возраста врз функционалните белодробни параметри кај полјоделците од ИГ1 е прикажан на табелата 97.

Табела 97. Ефект на должината на експозицијата, навиката за пушење и возраста врз спиromетриските параметри кај испитаниците од ИГ1

	R ²	Intercept	Beta	P*
FVC				
Возраст	0,00172247	10,308879824	-0,04	0,703
Должина на експозиција	0,00000003	7,368228159	-0,00	0,057
Пушење (цигари/дневно/години пушачки стаж)	0,01696245	6,198750000	-0,11	0,492
Комбиниран ефект на возраста, должината на експозицијата и пушењето	0,02204462	12,046183454	-0,12	0,767
FEV₁				
Возраст	0,24871322	9,435893260	-0,50	0,000 *
Должина на експозиција	0,11681759	6,078983027	-0,34	0,002 *
Пушење (цигари/дневно/години пушачки стаж)	0,02044532	4,557187500	-0,12	0,424
Комбиниран ефект на возраста, должината на експозицијата и пушењето	0,26431033	9,955227346	-0,64	0,000 *
FEV₁/FVC%				
Возраст	0,51756808	86,593508450	-0,72	0,000 *
Должина на експозиција	0,43955176	81,467963735	-0,66	0,000 *
Пушење (цигари/дневно/години пушачки стаж)	0,01859051	77,768750000	-0,16	0,459
Комбиниран ефект на возраста, должината на експозицијата и пушењето	0,53820620	85,630665634	-0,53	0,000 *
MEF₂₅₋₇₅				
Возраст	8,424212459	0,10357836	-0,32	0,002 *
Должина на експозиција	0,03590505	5,439568709	-0,19	0,079
Пушење (цигари/дневно/години пушачки стаж)	0,01253450	4,551250000	-0,08	0,592
Комбиниран ефект на возраста, должината на експозицијата и пушењето	0,17159695	9,349073257	-0,49	0,009 *
PEF				
Возраст	0,10201770	839,65815494	-0,32	0,000 *
Должина на експозиција	0,04029379	559,24635210	-0,20	0,063
Пушење (цигари/дневно/години пушачки стаж)	0,01234068	461.81250000	-0,12	0,597
Комбиниран ефект на возраста, должината на експозицијата и пушењето	0,13732087	894,83228294	-0,44	0,034 *

*FVC - форсиран витален капацитет; FEV₁ - форсиран експираторен волумен во првата секунда; MEF₂₅₋₇₅ - максимален експираторен проток на 25-75% од FVC; PEF - врвен експираторен проток; Ниво на статистичка значајност: *P<0,05;*

** Тестирано со мултипла линеарна регресија.*

Линеарната регресија покажува дека возраста, должината на експозицијата и комбинираниот ефект на возраста, должината на експозицијата

и пушењето имаат сигнификантно влијание врз FEV₁ и FEV₁/FVC, а немаат сигнификантен ефект врз FVC. На останатите спирометриски параметри (MEF₂₅₋₇₅ и PEF) сигнификантно влијаат само возраста и комбинираниот ефект на возраста, должината на експозицијата и пушењето.

Ефектот на должината на професионалната експозиција на респираторни штетности, пушењето и возраста кај сточарите од ИГ2 врз функционалните белодробни параметри е прикажан на табелата 98.

Табела 98. Ефект на должината на експозицијата, навиката за пушење и возраста врз спирометриските параметри кај испитаниците од ИГ2

	R ²	Intercept	Beta	P*
FVC				
Возраст	0,09743870	7,533231983	-0,31	0,004 *
Должина на експозиција	0,08166363	6,218798355	-0,29	0,008 *
Пушење (цигари/дневно/години пушачки стаж)	0,26917210	4,880000000	-0,19	0,000 *
Комбиниран ефект на возраста, должината на експозицијата и пушењето	0,30437509	6,332899898	-0,17	0,000 *
FEV₁				
Возраст	0,08923446	5,767323100	-0,30	0,006 *
Должина на експозиција	4,776340169	0,10732164	-0,33	0,003 *
Пушење (цигари/дневно/години пушачки стаж)	0,13466603	3,563684211	-0,33	0,009 *
Комбиниран ефект на возраста, должината на експозицијата и пушењето	0,19673842	4,393175676	-0,26	0,004 *
FEV₁/FVC%				
Возраст	0,33644485	84,855559944	-0,58	0,000 *
Должина на експозиција	0,39661491	81,635698255	-0,63	0,000 *
Пушење (цигари/дневно/години пушачки стаж)	0,04957951	78,276315789	-0,46	0,262
Комбиниран ефект на возраста, должината на експозицијата и пушењето	0,42708580	82,505646883	-0,54	0,000 *
MEF₂₅₋₇₅				
Возраст	0,10390954	6,138255530	-0,32	0,003 *
Должина на експозиција	0,13546360	4,883838849	-0,37	0,001 *
Пушење (цигари/дневно/години пушачки стаж)	0,02328922	3,426842105	-0,24	0,604
Комбиниран ефект на возраста, должината на експозицијата и пушењето	0,13987450	4,579380612	-0,40	0,039 *
PEF				
Возраст	0,00724831	458,47729689	-0,09	0,444
Должина на експозиција	0,01454067	433,91531226	-0,12	0,277
Пушење (цигари/дневно/години пушачки стаж)	0,05223861	361,94736842	-0,11	0,239

Комбиниран ефект на возраста, должината на експозицијата и пушењето	0,06123453	311,88059985	-0,20	0,429
---	------------	--------------	-------	-------

FVC - форсиран витален капацитет; *FEV₁* - форсиран експираторен волумен во првата секунда; *MEF₂₅₋₇₅* - максимален експираторен проток на 25-75% од *FVC*; *PEF* - врвен експираторен проток; Ниво на статистичка значајност: **P*<0,05;

* Тестирано со мултиплина линеарна регресија.

Линеарната регресија покажува дека возраста, должината на експозицијата, пушењето и комбинираниот ефект на возраста, должината на експозицијата и пушењето имаат сигнификантно влијание врз *FEV₁* и *FVC*, а немаат сгнификантен ефект врз *PEF*. На останатите спирометриски параметри (*FEV₁/FVC%* и *MEF₂₅₋₇₅*) сигнификантно влијаат возраста, должината на експозицијата и комбинираниот ефект на возраста, должината на експозицијата и пушењето.

Табелата 99 дава приказ на униваријантните тестови за сигнификантност на просечните вредности на спирометриските параметри во однос на демографските карактеристики, навиките за пушење и експозицијата на респираторните штетности кај испитаниците од ИГ1, тестирано со ANOVA.

Табела 99. Тестови за сигнификантност на просечните вредности на спирометриските параметри во однос на демографските карактеристики, навиките за пушење и експозицијата на респираторните штетности кај испитаниците од ИГ1

	FVC	FEV₁	FEV₁/FVC%	MEF₂₅	MEF₅₀	MEF₇₅	MEF₂₅₋₇₅
	<i>P</i>*	<i>P</i>*	<i>P</i>*	<i>P</i>*	<i>P</i>*	<i>P</i>*	<i>P</i>*
Возраст	0,765806	0,000026**	0,000021**	0,108070	0,029115*	0,207943	0,036744*
Пол	0,055034	0,000315**	0,595076	0,000627**	0,005876**	0,146912	0,009834**
Должина на експозициски стаж/години	0,998064	0,066115	0,000001**	0,574100	0,497928	0,497928	0,666538
Пушење	0,423504	0,635236	0,267589	0,430809	0,402754	0,402754	0,306105
Должина на пушачки стаж/години	0,224390	0,046142*	0,034361*	0,543522	0,381677	0,381677	0,523602
Број на цигари/ден	0,999986	0,309536	0,992490	0,614829	0,259432	0,259432	0,238178
Изложеност на прашина	0,743403	0,051426	0,695896	0,106837	0,105859	0,105859	0,109067
Изложеност на гасови, чадови и пареи	0,360970	0,025689*	0,477326	0,0452116*	0,632133	0,048367*	0,129163
Изложеност на пестициди	0,422100	0,163272	0,061242	0,876176	0,048367*	0,632133	0,721641
Изложеност на вештачки ѓубрива	0,453786	0,141637	0,245657	0,478713	0,506601	0,506601	0,856905

Ниво на статистичка значајност: **P*<0.05; ***P*<0.01

Тестирано со ANOVA-Univariate Tests of Significance (Sigma-restricted parameterization. Effective hypothesis decomposition).

Постои сигнификантна корелација помеѓу FEV₁, возраста и полот на испитаниците ($P < 0,01$), должината на пушачкиот стаж и изложеноста на гасови и пареи ($P < 0,05$). FEV₁/FVC% сигнификантно корелира со возраста и должината на експозицискиот стаж ($P < 0,01$), како и со должината на пушачкиот стаж ($P < 0,05$). Постои сигнификантна корелација помеѓу MEF₂₅ и полот на испитаниците ($P < 0,01$), како и изложеноста на гасови и пареи ($P < 0,05$). MEF₅₀ сигнификантно корелира со возраста ($P < 0,05$) и полот на испитаниците ($P < 0,01$), како и со изложеноста на прашина ($P < 0,05$). Во случајот на MEF₇₅ корелацијата е сигнификантна само за изложеноста на гасови и пареи, додека кај MEF₂₅₋₇₅ сигнификантна корелација постои со возраста ($P < 0,05$) и полот ($P < 0,01$) на испитаниците од ИГ1.

Табелата 100 дава приказ на униваријантните тестови за сигнификантност на просечните вредности на спирометриските параметри во однос на демографските карактеристики, навиките за пушење и експозицијата на респираторните штетности кај испитаниците од ИГ2, тестирано со ANOVA.

Табела 100. Тестови за сигнификантност на просечните вредности на спирометриските параметри во однос на демографските карактеристики, навиките за пушење и експозицијата на респираторните штетности кај испитаниците од ИГ2

	FVC	FEV ₁	FEV ₁ /FVC%	MEF ₂₅	MEF ₅₀	MEF ₇₅	MEF ₂₅₋₇₅
	<i>P</i> *	<i>P</i> *	<i>P</i> *	<i>P</i> *	<i>P</i> *	<i>P</i> *	<i>P</i> *
Возраст	0,021461*	0,017525*	0,000786**	0,060744	0,091639	0,003253**	0,007451**
Пол	0,00001**	0,00002**	0,004950**	0,000031**	0,004740*	0,034671*	0,002798**
Должина на експозициски стаж/години	0,131688	0,187348	0,000384**	0,881426	0,476486	0,000984**	0,178340
Пушење	0,017468*	0,146000	0,273887	0,205544	0,353166	0,783676	0,382553
Должина на пушачки стаж/години	0,346692	0,210381	0,983194	0,127755	0,169050	0,724445	0,198413
Број на цигари/ден	0,000048**	0,006215**	0,788429	0,115333	0,518147	0,998488	0,694173
Изложеност на прашина	0,125383	0,024547*	0,719970	0,033838*	0,009332	0,639492	0,019489*
Изложеност на гасови и пареи	0,706954	0,993531	0,942482	0,861781	0,719738	0,334973	0,681571
Изложеност на дезинфициенси	0,003112**	0,127207	0,738920	0,309394	0,775134	0,593620	0,634804

Ниво на статистичка значајност: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$

Тестирано со ANOVA-Univariate Tests of Significance (Sigma-restricted parameterization. Effective hypothesis decomposition).

Од податоците претставени на горната табела може да се констатира дека сигнификантна корелација постои помеѓу FVC и возраста ($P < 0,05$), полот ($P < 0,01$), пушењето ($P < 0,05$), бројот на испушени цигари во текот на денот и изложеноста на дезинфициенси ($P < 0,01$). FEV₁ сигнификантно корелира со возраста и изложеноста на прашина ($P < 0,05$), но и со полот на испитаниците и бројот на испушени цигари во текот на денот ($P < 0,01$). FEV₁/FVC% сигнификантно корелира со возраста, полот и должината на експозицискиот стаж ($P < 0,01$). Постои сигнификантна корелација помеѓу MEF₂₅ и полот на

испитаниците ($P<0,01$), како и изложеноста на прашина ($P<0,05$). MEF_{50} сигнификантно корелира со полот на испитаниците ($P<0,05$), во случајот на MEF_{75} корелацијата е сигнификантна за возраста и должината на експозицискиот стаж ($P<0,01$), како и полот на испитаниците ($P<0,05$), додека кај MEF_{25-75} сигнификантна корелација постои со возраста и полот ($P<0,01$) на испитаниците од ИГ1 и изложеноста на прашина ($P<0,05$).

Корелациите помеѓу спирометриските параметри и демографските карактеристики, навиките за пушење и експозицијата на респираторните штетности кај испитаниците од ИГ1 се прикажани на табелата 101.

Табела 101. Корелации помеѓу спирометриските параметри и демографските карактеристики, навиките за пушење и експозицијата на респираторните штетности кај испитаниците од ИГ1

	FVC	FEV ₁	FEV ₁ /FVC%	MEF ₂₅	MEF ₅₀	MEF ₇₅	MEF ₂₅₋₇₅	PEF
Возраст	-0,00	-0,43*	-0,59*	-0,32*	-0,24	-0,28*	-0,28*	-0,12
Должина на експозициски стаж/години	-0,02	-0,39*	-0,58*	-0,30*	-0,24	-0,16	-0,22*	-0,23*
Пушење	-0,03	-0,11	-0,14	-0,34*	-0,07	-0,09	-0,26*	-0,12
Должина на пушачки стаж/години	-0,05	-0,04	-0,13	0,09	0,10	0,19	0,11	0,07
Број на цигари/ден	-0,10	0,18	0,09	0,06	0,03	-0,25	-0,05	0,12
Изложеност на прашина	0,04	-0,27*	-0,06	0,24	0,21	0,10	-0,21*	-0,27*
Изложеност на гасови, чадови и пареи	-0,29*	-0,29*	-0,08	0,22	-0,21	0,08	-0,27*	-0,19
Изложеност на пестициди	0,10	0,13	0,24	0,04	0,03	-0,05	-0,02	-0,23
Изложеност на вештачки губрива	0,06	-0,14	-0,03	-0,05	0,02	-0,27*	0,04	-0,08

Ниво на статистична сигнификантност: * $P<0,05$;

Тестирано со Correlation Matrices.

Според резултатите прикажани на горната табела може да се заклучи дека постои сигнификантна инверзна корелација помеѓу FVC и изложеноста на гасови, чадови и пареи ($P<0,05$), што би значело дека со зголемување на изложеноста на гасови, чадови и пареи се намалува вредноста на FVC. Постои сигнификантна инверзна корелација меѓу FEV₁, возраста, должината на експозицискиот стаж и изложеноста на прашина, гасови, чадови и пареи ($P<0,05$), што би значело дека со зголемување на возраста и експозицискиот стаж, но и нивото на експозиција на прашина, гасови, чадови и пареи, се намалува вредноста на FEV₁. Инверзна сигнификантна корелација постои помеѓу FEV₁/FVC% и возраста и должината на експозицискиот стаж.

Во поглед на параметрите на малите дишни патишта, за MEF₂₅ е утврдена инверзна сигнификантна корелација со возраста, пушењето и

должината на експозицискиот стаж ($P<0,05$); MEF_{75} инверзно корелира со возраста и изложеноста на вештачки ѓубрива ($P<0,05$), додека инверзна сигнификантна корелација е најдена за MEF_{25-75} и возраста, должината на експозицискиот стаж, пушењето, изложеноста на прашина и експозицијата на гасови, чадови и пареи ($P<0,05$).

Постои инверзна сигнификантна корелација помеѓу PEF и должината на експозицискиот стаж, како и изложеноста на прашина ($P<0,05$).

Корелациите помеѓу спирометриските параметри и демографските карактеристики, навиките за пушење и експозицијата на респираторните штетности кај испитаниците од ИГ2 се прикажани на табелата 102.

Табела 102. Корелации помеѓу спирометриските параметри и демографските карактеристики, навиките за пушење и експозицијата на респираторните штетности кај испитаниците од ИГ2

	FVC	FEV ₁	FEV ₁ /FVC%	MEF ₂₅	MEF ₅₀	MEF ₇₅	MEF ₂₅₋₇₅	PEF
Возраст	-0,44*	-0,40*	-0,47*	-0,21	-0,14	-0,48*	-0,36*	-0,19
Должина на експозициски стаж/години	-0,40*	-0,42*	-0,55*	-0,21	-0,22	-0,51*	-0,43*	-0,19
Пушење	-0,01	-0,12	-0,17	-0,13	-0,37*	-0,09	-0,16	-0,32*
Должина на пушачки стаж/години	-0,11	-0,03	-0,36*	0,11	0,06	-0,08	0,06	0,07
Број на цигари/ден	-0,57*	-0,36*	0,06	0,17	0,07	0,05	0,12	0,19
Изложеност на прашина	0,25	0,27	-0,03	0,27	0,25	0,10	0,24	-0,33*
Изложеност на гасови и пареи	-0,05	-0,33*	-0,09	-0,10	-0,17	-0,19	-0,17	-0,14
Изложеност на дезинфициенси	0,02	-0,16	-0,09	-0,04	0,01	-0,21	-0,29*	-0,08

Ниво на статистична сигнификантност: * $P<0,05$;

Тестирано со Correlation Matrices.

Од податоците на горната табела се констатира дека постои сигнификантна инверзна корелација помеѓу FVC и возраста, должината на експозицискиот стаж и бројот на испушени цигари дневно ($P<0,05$). Постои сигнификантна инверзна корелација меѓу FEV₁ и возраста, должината на експозицискиот стаж, бројот на испушени цигари во текот на денот и изложеноста на гасови и пареи ($P<0,05$), што би значело дека со зголемување на возраста и експозицискиот стаж, но и бројот на испушени цигари во текот на денот и нивото на експозиција на гасови и пареи, се намалува вредноста на FEV₁.

Постои инверзна сигнификантна корелација помеѓу FEV₁/FVC% и возраста, должината на експозицискиот стаж и број на испушени цигари дневно. Во поглед на проточноста на малите дишни патишта, за MEF₂₅ не е утврдена сигнификантна корелација; MEF₅₀ инверзно корелира со пушењето ($P<0,05$), MEF₇₅ со возраста и должината на експозицискиот стаж ($P<0,05$), додека

инверзна сигнификантна корелација е најдена за MEF_{25-75} и возраста, должината на експозицискиот стаж, и дезинфициенци ($P < 0,05$).

Постои инверзна сигнификантна корелација помеѓу PEF и пушењето, како и изложеноста на прашина ($P < 0,05$).

Корелациите помеѓу хроничните респираторни симптоми и демографските карактеристики, навиките за пушење и експозицијата на респираторните штетности кај испитаниците од ИГ1 се прикажани на табелата 103.

Табела 103. Корелации помеѓу хроничните респираторни симптоми и демографските карактеристики, навиките за пушење и експозицијата на респираторните штетности кај испитаниците од ИГ1

	Кашлица	Кашлица со искашлување	Диспнеа	Свирење во градите	Стегање во градите	Хроничен bronхит
Возраст	0,089042	0,009523	0,018021	0,044441	0,151032	0,315048*
Должина на експозициски стаж/години	0,283901*	0,017139	0,011201	0,074380	0,115055	0,003511
Пушење	0,036716	0,011364	0,084275	0,102028	0,097469	0,074817
Должина на пушачки стаж/години	0,150034	0,283763*	0,191601	0,204121	0,189349	0,243627
Број на цигари/ден	0,112314	0,022465	0,103066	0,230174*	0,026071	0,026069
Изложеност на прашина	0,090598	0,141370	0,276249*	0,078230	0,066556	0,265169*
Изложеност на гасови, чадови и пари	0,002334	0,286045*	0,070711	0,079802	0,023146	0,030132
Изложеност на пестициди	0,240909*	0,074562	0,044237	0,120275	0,079640	0,012567
Изложеност на вештачки ѓубрива	0,047816	0,021695	0,047292	0,1749318	0,0294593	0,0284157

Ниво на статистичка сигнификантност: * $P < 0,05$;

Тестирано со помош на Spearman Rank Order Correlations.

Според податоците претставени на табелата 103, постои сигнификантна позитивна корелација помеѓу кашлицата и должината на експозицискиот стаж и изложеноста на пестициди ($P < 0,05$), што би значело дека со зголемување на експозицискиот стаж, но и нивото на експозиција на пестициди, се зголемува и појавата на кашлица како респираторен симптом кај испитаниците од ИГ1. Постои сигнификантна позитивна корелација меѓу кашлицата со искашлување и должината на пушачкиот стаж, како и изложеноста на гасови и пари ($P < 0,05$). Постои позитивна сигнификантна корелација помеѓу диспнеата и изложеноста на прашина, како и свирењето во градите и бројот на испушени цигари во текот на денот ($P < 0,05$).

Појавата на хроничниот бронхит сигнификантно позитивно корелира со возраста и изложеноста на прашина ($P < 0,05$).

Корелациите помеѓу хроничните респираторни симптоми и демографските карактеристики, навиките за пушење и експозицијата на респираторните штетности кај испитаниците од ИГ2 се прикажани на табелата 104.

Табела 104. Корелации помеѓу хроничните респираторни симптоми и демографските карактеристики, навиките за пушење и експозицијата на респираторните штетности кај испитаниците од ИГ2

	Кашлица	Кашлица со искашлување	Диспнеа	Свирење во градите	Стегање во градите	Хроничен bronхит
Возраст	0,302494*	0,038042	0,018275	0,182327	0,027642	0,038997
Должина на експозициски стаж/години	0,014948	0,003807	0,310291*	0,365624*	0,117376	0,018613
Пушење	0,123613	0,144854	0,145632	0,007997	0,145632	0,176528
Должина на пушачки стаж/години	0,100060	0,217569	0,240296	0,219111*	0,240296	0,354164*
Број на цигари/ден	0,115995	0,091795	0,126145	0,064074	0,126145	0,050020
Изложеност на прашина	0,302221*	0,061822	0,152049	0,073550	0,152049	0,017425
Изложеност на гасови и пареи	0,195203	0,261107*	0,236427*	0,099662	0,236427*	0,174912
Изложеност на дезинфициенси	0,058815	0,282169*	0,076242	0,159716	0,018549	0,328923*

Ниво на статистична сигнификантност: * $P < 0,05$;
Тестирано со помош на Spearman Rank Order Correlations.

Според податоците претставени на табелата 104, постои сигнификантна позитивна корелација помеѓу кашлицата и возраста, но и изложеноста на прашина ($P < 0,05$), што би значело дека со пораст на возраста, но и нивото на експозиција на прашина, се зголемува и појавата на кашлица како респираторен симптом кај испитаниците од ИГ2. Постои сигнификантна позитивна корелација меѓу кашлицата со искашлување и изложеноста на гасови, пареи и дезинфициенси ($P < 0,05$). Постои позитивна сигнификантна корелација помеѓу диспнеата и должината на експозицискиот стаж и изложеноста на гасови и пареи, како и помеѓу свирењето во градите и должината на експозицискиот и пушачкиот стаж ($P < 0,05$).

Стегањето во градите сигнификантно позитивно корелира со изложеноста на гасови и пареи, а појавата на хроничниот бронхит сигнификантно позитивно е поврзана со должината на пушачкиот стаж и изложеноста на дезинфициенси ($P < 0,05$).

5.11. Матрици за професионална изложеност на респираторни штетности кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 - Job exposure matrix (JEM)

Во рамките на дефинираните испитувани групи (ИГ1 и ИГ2) изложеноста на професионалните респираторни штетности (прашина, гасови, чадови, пареи, пестициди) кај секој испитаник, освен преку Прашалникот за професионална експозиција на респираторни штетности, е проценета и според податоците добиени од матриците за професионална изложеност на респираторните штетности (квалитативна, матрица со интензитет на експозицијата и матрица со фреквенција на експозицијата). На овој начин, изложеноста на одредени професионални респираторни штетности е сообразена и со специфичните работни активности кај полјоделците и сточарите.

За да се спречи влијанието на можните збунувачки фактори врз резултатите добиени од матриците за професионална изложеност користена е логистичка или мултипна линеарна регресија, со прилагодување на резултатот за возраст, пол и навиката за пушење.

Преку матриците се овозможува одредување на предиктивните фактори (квалитативна или квантитативна изложеност на респираторни штетности) за појава и развој на хроничните респираторни симптоми, но и вентилаторните нарушувања кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2.

Фреквенцијата на хроничните респираторни симптоми поврзани со изложеноста на респираторните штетности анализирани преку квалитативната матрица за професионална експозиција кај испитаниците од ИГ1 е прикажана на табелата 105, преку стапките на зачестеност по прилагодувањето за возраста, полот и навиката за пушење.

Табела 105. Фреквенција на хроничните респираторни симптоми поврзани со изложеноста на респираторните штетности кај испитаниците од ИГ1 (Prevalence ORs (95% CI)*)

Податоци од матриците за професионална изложеност	Кашлица	Кашлица со искашлување	Хроничен бронхит	Диспнеа	Свирење во градите	Стегање во градите
Квалитативна матрица						
Изложеност на прашина	2,18 * (1,04-4,05)	3,61 * (0,64-9,85)	2,49 * (0,62-8,15)	1,52 (0,14-2,39)	3,09 * (1,31-9,78)	1,72 (0,39-2,65)
Изложеност на гасови/чадови/пареи	3,15 * (0,28-7,59)	3,04 * (0,42-7,29)	1,09 (0,12-2,78)	2,31 * (0,20-4,29)	1,63 (0,28-4,03)	1,38 (0,41-3,48)
Изложеност на пестициди	1,44 (0,31-2,94)	1,21 (0,41-2,78)	1,29 (0,31-2,84)	1,34 (0,41-3,82)	1,03 (0,21-3,37)	2,07 * (0,39-4,01)

Податоците се прикажани како odds ratios (ORs) со 95% интервал на доверба (95% CIs). * P<0,05; OR = odds ratio; CI: интервал на доверба.

* Тестирано со логистичка регресија по прилагодување за возраст, пол и навика за пушење.

Од податоците на горната табела се гледа дека изложеноста на прашина и гасови/чадови/пареи сигнификантно го зголемува ризикот за појава на кашлица и кашлица со искашлување кај испитаниците од ИГ1. Изложеноста на прашина сигнификантно влијае врз порастот на ризикот за развој на хроничен

бронхит, додека експозицијата на гасови/чадови/пареи врз појавата на диспнеа. Свирењето во градите сигнификантно се зголемува при експозија на прашина, а пестицидите статистички значајно го зголемуваат ризикот за појава на стегање во градите кај испитаниците од ИГ1.

Дистрибуцијата на хроничните респираторни симптоми поврзани со изложеноста на респираторните штетности анализирани преку квалитативната матрица за професионална експозиција кај испитаниците од ИГ2 е прикажана на табелата 106, преку стапките на зачестеност по прилагодувањето за возраста, полот и навиката за пушење.

Табела 106. Дистрибуција на хроничните респираторни симптоми поврзани со изложеноста на респираторните штетности кај испитаниците од ИГ2 (Prevalence ORs (95% CI)*)

Податоци од матриците за професионална изложеност	Кашлица	Кашлица со искашлување	Хроничен бронхит	Диспнеа	Свирење во градите	Стегање во градите
Квалитативна матрица						
Изложеност на прашина	2,45 * (0,56-5,04)	1,41 (0,12-3,25)	3,21 * (0,67-9,14)	1,54 (0,33-3,36)	2,37 * (0,28-5,09)	1,78 (0,32-3,76)
Изложеност на гасови/чадови/пареи	1,42 (0,24-3,47)	3,04 * (0,47-7,12)	2,25 * (0,42-5,09)	2,73 * (0,42-4,48)	1,76 (0,21-3,87)	1,43 (0,17-3,51)

Податоците се прикажани како odds ratios (ORs) со 95% интервал на доверба (95% CIs). *

$P < 0,05$; OR = odds ratio; CI: интервал на доверба.

* Тестирано со логистичка регресија по прилагодување за возраст, пол и навика за пушење.

Според податоците од горната табела може да се заклучи дека изложеноста на прашина сигнификантно го зголемува ризикот за појава на кашлица, хроничен бронхит и свирење во градите, додека експозицијата на гасови/чадови/пареи сигнификантно влије врз ризикот за развој на кашлица со искашлување, хроничен бронхит и диспнеа, додека експозицијата на гасови/чадови/пареи врз појавата на диспнеа кај испитаниците од ИГ2.

Ефектот на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз појавата на хроничната кашлица кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е прикажан на табелата 107.

Табела 107. Ефект на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз појавата на кашлицата кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2

	ИГ1 (n=87)		ИГ2 (n=83)	
Податоци од матриците за професионална изложеност	Beta	P*	Beta	P*
Квалитативна матрица				
Изложеност на прашина	0,421	0,039*	0,466	0,043*
Изложеност на гасови/чадови/пареи	0,503	0,043*	0,004	0,984
Изложеност на пестициди	0,346	0,079	/	/
Матрица со интензитет на експозиција				
Изложеност на прашина				
низок степен	0,392	0,171	0,244	0,366
среден степен	0,392	0,171	0,425	0,044*
висок степен	0,431	0,037*	0,434	0,035*
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
низок степен	0,703	0,381	0,114	0,800
среден степен	0,348	0,248	0,041	0,781
висок степен	0,643	0,035*	0,237	0,074
Изложеност на пестициди				
низок степен	0,440	0,221	/	/
среден степен	0,359	0,157	/	/
висок степен	0,208	0,107	/	/
Матрица со фреквенција на експозиција				
Изложеност на прашина				
ретко	0,394	0,157	0,314	0,230
повремено	0,249	0,149	0,298	0,179
редовно	0,513	0,038*	0,474	0,041*
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
ретко	0,395	0,125	0,426	0,228
повремено	0,398	0,107	0,286	0,109
редовно	0,579	0,027*	0,389	0,097
Изложеност на пестициди				
ретко	0,341	0,231	/	/
повремено	0,390	0,209	/	/
редовно	0,407	0,176	/	/

Ниво на статистичка значајност: *P<0,05; * Тестирано со логистичка регресија.

Имајќи ја предвид горната табела, логистичката регресија покажува дека во случајот на квалитативната матрица изложеноста на прашина и изложеноста на гасови/чадови/пареи значајно влијаат врз појавата на кашлицата кај испитаниците од ИГ1, односно имаат предиктивна вредност за нејзината појава како хроничен респираторен симптом. Во случајот на ИГ2, таква предиктивна вредност од квалитативната матрица има само за изложеноста на прашина.

Со анализата на податоците од матрицата со интензитет на експозицијата, кај испитаниците од ИГ1, регресијата покажува сигнификантно влијание само на високиот степен на експозиција на прашина и гасови/чадови/пареи врз појавата на кашлицата, додека пак матрицата со фреквенција на изложеноста истото го покажува само за редовната изложеност на соодветните респираторни штетности. Кај испитаниците од ИГ2, предиктивната вредност на изложеноста на прашина важи за средниот и високиот степен на изложеност од матрицата со интензитет и за редовната изложеност на прашина според матрицата со фреквенција.

Ефектот на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз појавата на кашлицата со искашлување кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е прикажан на табелата 108.

Табела 108. Ефект на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз појавата на кашлицата со искашлување кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2

Податоци од матриците за професионална изложеност	ИГ1 (n=87)		ИГ2 (n=83)	
	Beta	P*	Beta	P*
Квалитативна матрица				
Изложеност на прашина	0,466	0,035*	0,019	0,894
Изложеност на гасови/чадови/пареи	0,512	0,032*	0,439	0,049*
Изложеност на пестициди	0,092	0,643	/	/
Матрица со интензитет на експозиција				
Изложеност на прашина				
низок степен	0,208	0,157	0,213	0,410
среден степен	0,529	0,040*	0,298	0,280
висок степен	0,673	0,022*	0,303	0,109
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
низок степен	0,129	0,282	0,054	0,901
среден степен	0,276	0,107	0,179	0,243
висок степен	0,398	0,044*	0,287	0,036*
Изложеност на пестициди				
низок степен	0,135	0,709	/	/
среден степен	0,039	0,758	/	/
висок степен	0,204	0,292	/	/
Матрица со фреквенција на експозиција				
Изложеност на прашина				
ретко	0,193	0,489	0,198	0,431
повремено	0,150	0,473	0,179	0,243
редовно	0,498	0,048*	0,239	0,106
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
ретко	0,269	0,406	0,449454	0,186
повремено	0,287	0,216	0,498283	0,025*
редовно	0,512	0,039*	0,603297	0,018*

Изложеност на пестициди				
ретко	0,113	0,691	/	/
повремено	0,298	0,497	/	/
редовно	0,264	0,386	/	/

Ниво на статистичка значајност: * $P < 0,05$; * Тестирано со логистичка регресија.

Според податоците од горната табела, анализата покажува дека во случајот на квалитативната матрица изложеноста на прашина и изложеноста на гасови/чадови/пареи сигнификантно влијаат врз појавата на кашлицата со искашлување кај испитаниците од ИГ1, односно имаат предиктивна вредност за нејзината појава како хроничен респираторен симптом. Кај испитаниците од ИГ2, таква предиктивна вредност од квалитативната матрица има само за изложеноста на гасови/чадови/пареи.

Со анализата на податоците од матрицата со интензитет на експозицијата, кај испитаниците од ИГ1, регресијата покажува сигнификантно влијание на средниот и високиот степен на експозиција на прашина и високиот степен на експозиција на гасови/чадови/пареи врз појавата на кашлица, додека пак матрицата со фреквенција на изложеноста истото го покажува само за редовната изложеност на соодветните респираторни штетности. Кај испитаниците од ИГ2, предиктивната вредност на изложеноста на гасови/чадови/пареи важи само за високиот степен на изложеност од матрицата со интензитет, како и за повремениот редовна изложеност на прашина според матрицата со фреквенција.

Ефектот на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз појавата на хроничниот бронхит кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е прикажан на табелата 109.

Табела 109. Ефект на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз појавата на хроничниот бронхит кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2

	ИГ1 (n=87)		ИГ2 (n=83)	
	Beta	P*	Beta	P*
Податоци од матриците за професионална изложеност				
Квалитативна матрица				
Изложеност на прашина	0,435	0,045*	0,418	0,034*
Изложеност на гасови/чадови/пареи	0,139	0,499	0,372	0,047*
Изложеност на пестициди	0,159	0,4226	/	/
Матрица со интензитет на експозиција				
Изложеност на прашина				
низок степен	0,369	0,109	0,046	0,866
среден степен	0,234	0,140	0,109	0,721
висок степен	0,490	0,038*	0,409	0,041*
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
низок степен	0,108	0,209	0,076	0,868
среден степен	0,322	0,146	0,429	0,038*

висок степен	0,298	0,103	0,632	0,029*
Изложеност на пестициди				
низок степен	0,261	0,323	/	/
среден степен	0,190	0,290	/	/
висок степен	0,104	0,389	/	/
Матрица со фреквенција на експозиција				
Изложеност на прашина				
ретко	0,237	0,124	0,041	0,877
повремено	0,529	0,038*	0,413	0,046*
редовно	0,421	0,032*	0,534	0,039*
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
ретко	0,148	0,172	0,244	0,495
повремено	0,290	0,103	0,290	0,105
редовно	0,322	0,092	0,429	0,045*
Изложеност на пестициди				
ретко	0,129	0,653	/	/
повремено	0,198	0,560	/	/
редовно	0,208	0,278	/	/

Ниво на статистичка значајност: * $P < 0,05$; * Тестирано со логистичка регресија.

Според податоците од табелата 109, анализата покажува дека во случајот на квалитативната матрица изложеноста на прашина и изложеноста на гасови/чадови/пареи значајно влијаат врз појавата на хроничниот бронхит кај испитаниците од ИГ2, односно имаат предиктивна вредност за неговата појава. Во случајот на ИГ1, таква предиктивна вредност од квалитативната матрица има само за изложеноста на прашина.

Со анализата на податоците од матрицата со интензитет на експозицијата, кај испитаниците од ИГ2, регресијата покажува сигнификантно влијание само на високиот степен на експозиција на прашина и високиот и средниот степен на експозиција на гасови/чадови/пареи врз појавата на хроничниот бронхит, додека пак матрицата со фреквенција на изложеноста истото го покажува за повремениот и редовниот изложеност на прашина и за редовниот изложеност на гасови/чадови/пареи. Кај испитаниците од ИГ1, предиктивната вредност на изложеноста на прашина важи за високиот степен на изложеност од матрицата со интензитет и за повремениот и редовниот изложеност на прашина според матрицата со фреквенција.

Ефектот на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз појавата на диспнеата кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е прикажан на табелата 110.

Табела 110. Ефект на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз појавата на диспнеата кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2

	ИГ1 (n=87)		ИГ2 (n=83)	
Податоци од матриците за професионална изложеност	Beta	P*	Beta	P*
Квалитативна матрица				
Изложеност на прашина	0,114	0,356	0,072	0,617
Изложеност на гасови/чадови/пареи	0,514	0,029*	0,407	0,042*
Изложеност на пестициди	0,275	0,160	/	/
Матрица со интензитет на експозиција				
Изложеност на прашина				
низок степен	0,016	0,954	0,276	0,296
среден степен	0,089	0,784	0,306	0,245
висок степен	0,139	0,356	0,329	0,170
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
низок степен	0,239	0,544	0,034	0,938
среден степен	0,341	0,176	0,173	0,247
висок степен	0,548	0,038*	0,620	0,018*
Изложеност на пестициди				
низок степен	0,148	0,212	/	/
среден степен	0,239	0,118	/	/
висок степен	0,372	0,092	/	/
Матрица со фреквенција на експозиција				
Изложеност на прашина				
ретко	0,296	0,548	0,172	0,499
повремено	0,111	0,391	0,141	0,146
редовно	0,274	0,276	0,087	0,435
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
ретко	0,227	0,477	0,273	0,911
повремено	0,065	0,334	0,452	0,429
редовно	0,478	0,039*	0,398	0,032*
Изложеност на пестициди				
ретко	0,101	0,722	/	/
повремено	0,049	0,929	/	/
редовно	0,004	0,995	/	/

Ниво на статистичка значајност: * $P < 0,05$; * Тестирано со логистичка регресија.

Имајќи ги предвид податоците од горната табела, логистичката регресија покажува дека во случајот на квалитативната матрица изложеноста на гасови/чадови/пареи сигнификантно влијае врз појавата на диспнеата кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, односно има предиктивна вредност за нејзината појава како хроничен респираторен симптом и во двете групи.

Со анализата на податоците од матрицата со интензитет на експозицијата, во случајот и кај испитаниците од ИГ1 и кај испитаниците од ИГ2, регресијата покажува сигнификантно влијание само на високиот степен на експозиција на гасови/пареи/пестициди врз појавата на диспнеата, додека пак матрицата со фреквенција на изложеноста истото го покажува само за редовната изложеност на соодветните респираторни штетности.

Ефектот на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз појавата на свирењето во градите кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е прикажан на табелата 111.

Табела 111. Ефект на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз појавата на свирењето во градите кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2

Податоци од матриците за професионална изложеност	ИГ1 (n=87)		ИГ2 (n=83)	
	Beta	P*	Beta	P*
Квалитативна матрица				
Изложеност на прашина	0,433	0,039*	0,492	0,042*
Изложеност на гасови/чадови/пареи	0,139	0,501	0,349	0,156
Изложеност на пестициди	0,072	0,718	/	/
Матрица со интензитет на експозиција				
Изложеност на прашина				
низок степен	0,237	0,413	0,103	0,443
среден степен	0,422	0,045*	0,124	0,358
висок степен	0,561	0,023*	0,392	0,047*
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
низок степен	0,084	0,834	0,017	0,879
среден степен	0,392	0,864	0,024	0,829
висок степен	0,166	0,260	0,273	0,539
Изложеност на пестициди				
низок степен	0,270	0,457	/	/
среден степен	0,343	0,239	/	/
висок степен	0,372	0,165	/	/
Матрица со фреквенција на експозиција				
Изложеност на прашина				
ретко	0,275	0,328	0,160	0,531
повремено	0,131	0,178	0,611	0,217
редовно	0,609	0,031*	0,418	0,036*
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
ретко	0,215	0,833	0,217	0,532
повремено	0,089	0,673	0,343	0,362
редовно	0,204	0,532	0,213	0,613
Изложеност на пестициди				

ретко	0,146	0,950	/	/
повремено	0,048	0,830	/	/
редовно	0,362	0,211	/	/

Ниво на статистичка значајност: * $P < 0,05$; * Тестирано со логистичка регресија.

Според резултатите од горната табела, логистичката регресија за квалитативната матрица покажува дека изложеноста на прашина сигнификантно влијае врз појавата на свирењето во градите кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, односно има предиктивна вредност за нејзината појава како хроничен респираторен симптом.

Со анализата на податоците од матрицата со интензитет на експозицијата, кај испитаниците од ИГ1, регресијата покажува сигнификантно влијание на средниот и високиот степен на експозиција на прашина врз појавата на свирењето во градите, додека пак матрицата со фреквенција на изложеноста истото го покажува само за редовната изложеност на прашина. Кај испитаниците од ИГ2, предиктивната вредност на изложеноста на прашина важи само за високиот степен на изложеност од матрицата со интензитет и за редовната изложеност на прашина според матрицата со фреквенција.

Ефектот на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз појавата на стегањето во градите кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е прикажан на табелата 112.

Табела 112. Ефект на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз појавата на стегањето во градите кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2

Податоци од матриците за професионална изложеност	ИГ1 (n=87)		ИГ2 (n=83)	
	Beta	P*	Beta	P*
Квалитативна матрица				
Изложеност на прашина	0,170	0,167	0,046	0,750
Изложеност на гасови/чадови/пареи	0,091	0,651	0,305	0,221
Изложеност на пестициди	0,477	0,046*	/	/
Матрица со интензитет на експозиција				
Изложеност на прашина				
низок степен	0,067	0,984	0,065	0,808
среден степен	0,189	0,513	0,193	0,411
висок степен	0,240	0,276	0,161	0,538
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
низок степен	0,090	0,682	0,315	0,932
среден степен	0,258	0,526	0,087	0,847
висок степен	0,317	0,238	0,295	0,116
Изложеност на пестициди				
низок степен	0,023	0,948	/	/
среден степен	0,144	0,635	/	/
висок степен	0,492	0,037*	/	/

Матрица со фреквенција на експозиција				
Изложеност на прашина				
ретко	0,192	0,463	0,092	0,722
повремено	0,274	0,286	0,126	0,500
редовно	0,301	0,102	0,241	0,206
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
ретко	0,023	0,834	0,101	0,775
повремено	0,297	0,109	0,213	0,318
редовно	0,306	0,067	0,298	0,165
Изложеност на пестициди				
ретко	0,288	0,314	/	/
повремено	0,275	0,103	/	/
редовно	0,428	0,035*	/	/

Ниво на статистичка значајност: * $P < 0,05$; *Тестирано со логистичка регресија.

Анализирајќи ја табелата погоре, може да констатираме дека во случајот на квалитативната матрица изложеноста на пестициди сигнификантно влијае врз појавата на стегањето во градите кај испитаниците од ИГ1, односно има предиктивна вредност за неговата појава како хроничен респираторен симптом. Во случајот на ИГ2, таква предиктивна вредност од квалитативната матрица не е регистрирана за која било респираторна штетност.

Со анализата на податоците од матрицата со интензитет на експозицијата, кај испитаниците од ИГ1, регресијата покажува значајно влијание само на високиот степен на експозиција на пестициди врз појавата на стегањето во градите, додека пак матрицата со фреквенција на изложеноста истото го покажува само за редовната изложеност на пестицидите.

Ефектот на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз вредноста на FVC кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е прикажан на табелата 113.

Табела 113. Ефект на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз вредноста на FVC кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2

	ИГ1 (n=87)		ИГ2 (n=83)	
	Beta	P*	Beta	P*
Податоци од матриците за професионална изложеност				
Квалитативна матрица				
Изложеност на прашина	-0,026	0,845	-0,036	0,806
Изложеност на гасови/чадови/пареи	-0,019	0,929	-0,061	0,807
Изложеност на пестициди	-0,111	0,591	/	/
Матрица со интензитет на експозиција				
Изложеност на прашина				
низок степен	-0,029	0,921	-0,388	0,156
среден степен	-0,139	0,459	-0,412	0,129
висок степен	-0,290	0,203	-0,482	0,091

Изложеност на гасови/чадови/пареи				
низок степен	-0,107	0,799	-0,017	0,971
среден степен	-0,290	0,371	-0,157	0,723
висок степен	-0,357	0,158	-0,290	0,145
Изложеност на пестициди				
низок степен	-0,039	0,917	/	/
среден степен	-0,103	0,721	/	/
висок степен	-0,264	0,240	/	/
Матрица со фреквенција на експозиција				
Изложеност на прашина				
ретко	-0,115	0,693	-0,226	0,392
повремено	-0,734	0,164	-0,308	0,214
редовно	-0,435	0,103	-0,457	0,092
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
ретко	-0,010	0,975	-0,098	0,782
повремено	-0,189	0,390	-0,302	0,523
редовно	-0,274	0,107	-0,421	0,205
Изложеност на пестициди				
ретко	-0,018	0,951	/	/
повремено	-0,290	0,301	/	/
редовно	-0,412	0,112	/	/

Ниво на статистичка значајност: * $P < 0,05$; *Тестирано со мултиплина линеарна регресија.

Според резултатите прикажани на горната табела, ниту една од респираторните штетности кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 нема сигнификантно влијание врз вредноста на FVC, односно нема предиктивна вредност за нејзината промена.

Ефектот на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз вредноста на FEV₁ кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е прикажан на табелата 114.

Табела 125. Ефект на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз вредноста на FEV₁ кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2

Податоци од матриците за професионална изложеност	ИГ1 (n=87)		ИГ2 (n=83)	
	Beta	P*	Beta	P*
Квалитативна матрица				
Изложеност на прашина	-0,183	0,131	-0,144	0,328*
Изложеност на гасови/чадови/пареи	-0,342	0,047*	-0,028	0,911
Изложеност на пестициди	-0,001	0,999	/	/
Матрица со интензитет на експозиција				
Изложеност на прашина				
низок степен	-0,052	0,850	-0,018	0,942
среден степен	-0,467	0,202	-0,289	0,286

висок степен	-0,366	0,129	-0,513	0,037*
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
низок степен	-0,245	0,097	-0,236	0,605
среден степен	-0,137	0,707	-0,195	0,634
висок степен	-0,583	0,042*	-0,201	0,773
Изложеност на пестициди				
низок степен	-0,052	0,880	/	/
среден степен	-0,025	0,817	/	/
висок степен	-0,351	0,146	/	/
Матрица со фреквенција на експозиција				
Изложеност на прашина				
ретко	-0,102	0,704	-0,174	0,507
повремено	-0,773	0,201	-0,237	0,209
редовно	-0,634	0,195	-0,497	0,048*
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
ретко	-0,137	0,707	-0,192	0,587
повремено	-0,249	0,385	-0,486	0,559
редовно	-0,601	0,046*	-0,598	0,424
Изложеност на пестициди				
ретко	-0,174	0,529	/	/
повремено	-0,289	0,376	/	/
редовно	-0,351	0,201	/	/

Ниво на статистичка значајност: * $P < 0,05$; * Тестирано со мултиплина линеарна регресија.

Линеарната регресија за квалитативната матрица од горната табела покажува дека изложеноста на гасови/чадови/пареи сигнификантно влијае врз вредноста на FEV₁ кај испитаниците од ИГ1, односно има предиктивна вредност за нејзиното намалување. Во случајот на ИГ2, таква предиктивна вредност од квалитативната матрица е регистрирана за изложеноста на прашина.

Со анализата на податоците од матрицата со интензитет на експозицијата, кај испитаниците од ИГ1, регресијата покажува сигнификантно влијание само на високиот степен на експозиција на гасови/чадови/пареи врз намалувањето на вредноста на FEV₁, додека пак матрицата со фреквенција на изложеноста истото го покажува само за редовната изложеност на гасови/чадови/пареи. Кај испитаниците од ИГ2, предиктивната вредност на изложеноста на прашина важи само за високиот степен на изложеност од матрицата со интензитет и за редовната изложеност на прашина според матрицата со фреквенција.

Ефектот на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз вредноста на FEV₁/FVC% кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е прикажан на табелата 115.

Табела 115. Ефект на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз вредноста на FEV₁/FVC% кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2

	ИГ1 (n=87)		ИГ2 (n=83)	
Податоци од матриците за професионална изложеност	Beta	P*	Beta	P*
Квалитативна матрица				
Изложеност на прашина	-0,011	0,931	-0,149	0,315*
Изложеност на гасови/чадови/пареи	-0,070	0,728*	-0,145	0,565
Изложеност на пестициди	-0,144	0,461	/	/
Матрица со интензитет на експозиција				
Изложеност на прашина				
низок степен	-0,435	0,228	-0,462	0,129
среден степен	-0,392	0,117	-0,534	0,044*
висок степен	-0,218	0,104	-0,629	0,093
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
низок степен	-0,035	0,642	-0,048	0,847
среден степен	-0,208	0,599	-0,144	0,754
висок степен	-0,490	0,047*	-0,218	0,631
Изложеност на пестициди				
низок степен	-0,237	0,507	/	/
среден степен			/	/
висок степен			/	/
Матрица со фреквенција на експозиција				
Изложеност на прашина				
ретко	-0,312	0,259	-0,202	0,444
повремено	-0,373	0,173	-0,218	0,631
редовно	-0,427	0,091	-0,621	0,041*
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
ретко	-0,016	0,959	-0,045	0,899
повремено	-0,133	0,821	-0,683	0,402
редовно	-0,620	0,037*	-0,237	0,651
Изложеност на пестициди				
ретко	-0,122	0,665	/	/
повремено	-0,152	0,376	/	/
редовно	-0,207	0,108	/	/

Ниво на статистичка значајност: *P<0,05; * Тестирано со мултипла линеарна регресија.

Увидот во резултатите од горната табела покажува дека изложеноста на гасови/чадови/пареи сигнификантно влијае врз вредноста на FEV₁/FVC% кај испитаниците од ИГ1, односно има предиктивна вредност за нејзиното намалување. Кај испитаниците од ИГ2, таква предиктивна вредност од квалитативната матрица е регистрирана за изложеноста на прашина.

Со анализата на податоците од матрицата со интензитет на експозицијата, кај испитаниците од ИГ1, регресијата покажува сигнификантно влијание само на високиот степен на експозиција на гасови/чадови/пареи врз намалувањето на вредноста на FEV₁, додека пак матрицата со фреквенција на изложеноста истото го покажува само за редовната изложеност на гасови/чадови/пареи. Кај испитаниците од ИГ2, предиктивната вредност на изложеноста на прашина важи само за средниот степен на изложеност од матрицата со интензитет и за редовната изложеност на прашина според матрицата со фреквенција.

Ефектот на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз вредноста на MEF₂₅ кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е прикажан на табелата 116.

Табела 116. Ефект на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз вредноста на MEF₂₅ кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2

Податоци од матриците за професионална изложеност	ИГ1 (n=87)		ИГ2 (n=83)	
	Beta	P*	Beta	P*
Квалитативна матрица				
Изложеност на прашина	-0,104	0,396	-0,588	0,039*
Изложеност на гасови/чадови/пареи	-0,415	0,042*	-0,213	0,393
Изложеност на пестициди	-0,038	0,842	/	/
Матрица со интензитет на експозиција				
Изложеност на прашина				
низок степен	-0,154	0,672	-0,323	0,231
среден степен	-0,365	0,197	-0,391	0,104
висок степен	-0,250	0,329	-0,580	0,038*
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
низок степен	-0,029	0,392	-0,302	0,231
среден степен	-0,898	0,024*	-0,704	0,122
висок степен	-0,154	0,067	-0,523	0,097
Изложеност на пестициди				
низок степен	-0,425	0,570	/	/
среден степен	-0,195	0,466	/	/
висок степен	-0,355	0,318	/	/
Матрица со интензитет и фреквенција				
Изложеност на прашина				
ретко	-0,093	0,848	-0,369	0,158
повремено	-0,321	0,242	-0,560	0,032*
редовно	-0,381	0,137	-0,821	0,027*
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
ретко	-0,027	0,153	-0,327	0,533
повремено	-0,686	0,143*	-0,279	0,643

редовно	-0,737	0,022*	-0,574	0,105
Изложеност на пестициди				
ретко	-0,206	0,804	/	/
повремено	-0,256	0,363	/	/
редовно	-0,391	0,102	/	/

Ниво на статистичка значајност: * $P < 0,05$; * Тестирано со мултиплина линеарна регресија.

Според приказот во табелата погоре, изложеноста на гасови/чадови/пареи сигнификантно влијае врз вредноста на MEF_{25} кај испитаниците од ИГ1, односно има предиктивна вредност за нејзиното намалување. Кај испитаниците од ИГ2, таква предиктивна вредност од квалитативната матрица е регистрирана за изложеноста на прашина.

Со анализата на податоците од матрицата со интензитет на експозицијата, кај испитаниците од ИГ1, регресијата покажува сигнификантно влијание само на средниот степен на експозиција на гасови/чадови/пареи врз намалувањето на вредноста на MEF_{25} , додека пак матрицата со фреквенција на изложеноста истото го покажува за повремениот и редовниот изложеност на гасови/чадови/пареи. Кај испитаниците од ИГ2, предиктивната вредност на изложеноста на прашина важи само за високиот степен на изложеност од матрицата со интензитет и за повремениот и редовниот изложеност на прашина според матрицата со фреквенција.

Ефектот на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз вредноста на MEF_{50} кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е прикажан на табелата 117.

Табела 117. Ефект на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз вредноста на MEF_{50} кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2

Податоци од матриците за професионална изложеност	ИГ1 (n=87)		ИГ2 (n=83)	
	Beta	P*	Beta	P*
Квалитативна матрица				
Изложеност на прашина	-0,614	0,038*	-0,243	0,095
Изложеност на гасови/чадови/пареи	-0,459	0,725	-0,571	0,048*
Изложеност на пестициди	-0,466	0,021*	/	/
Матрица со интензитет на експозиција				
Изложеност на прашина				
низок степен	-0,121	0,658	-0,223	0,402
среден степен	-0,333	0,345	-0,208	0,401
висок степен	-0,492	0,036*	-0,873	0,229
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
низок степен	-0,216	0,531	-0,678	0,130
среден степен	-0,378	0,146	-0,490	0,048*
висок степен	-0,637	0,158	-0,278	0,036*
Изложеност на пестициди				
низок степен	-0,579	0,472	/	/
среден степен	-0,155	0,248	/	/

висок степен	-0,955	0,014*	/	/
Матрица со фреквенција на експозиција				
Изложеност на прашина				
ретко	-0,045	0,864	-0,613	0,081
повремено	-0,631	0,042*	-0,252	0,328
редовно	-0,782	0,029*	-0,390	0,103
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
ретко	-0,633	0,181	-0,236	0,370
повремено	-0,860	0,143	-0,551	0,122
редовно	-0,768	0,133	-0,562	0,045*
Изложеност на пестициди				
ретко	-0,282	0,303	/	/
повремено	-0,341	0,285	/	/
редовно	-0,753	0,017*	/	/

Ниво на статистичка значајност: * $P < 0,05$; * Тестирано со мултиплина линеарна регресија.

Според регресионата анализа прикажана во горната табела, изложеноста на прашина и пестициди сигнификантно влијае врз вредноста на MEF_{50} кај испитаниците од ИГ1, односно има предиктивна вредност за нејзиното намалување. Кај испитаниците од ИГ2, таква предиктивна вредност од квалитативната матрица е регистрирана за изложеноста на гасови/чадови/пареи.

Со анализата на податоците од матрицата со интензитет на експозицијата, кај испитаниците од ИГ1, регресијата покажува сигнификантно влијание само на високиот степен на експозиција на прашина и пестициди врз намалувањето на вредноста на MEF_{50} , додека пак матрицата со фреквенција на изложеноста истото го покажува за повремениот и редовниот изложеност на прашина и редовниот изложеност на пестициди. Кај испитаниците од ИГ2, предиктивната вредност на изложеноста на гасови/чадови/пареи важи само за средниот и високиот степен на изложеност од матрицата со интензитет и за редовниот изложеност на гасови/чадови/пареи според матрицата со фреквенција на експозицијата.

Ефектот на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз вредноста на MEF_{75} кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е прикажан на табелата 118.

Табела 118. Ефект на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз вредноста на MEF_{75} кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2

Податоци од матриците за професионална изложеност	ИГ1 (n=87)		ИГ2 (n=83)	
	Beta	P*	Beta	P*
Квалитативна матрица				
Изложеност на прашина	-0,091	0,465	-0,176	0,241
Изложеност на гасови/чадови/пареи	-0,306	0,137*	-0,021	0,933
Изложеност на пестициди	-0,231	0,239	/	/
Матрица со интензитет на експозиција				
Изложеност на прашина				
низок степен	-0,017	0,979	-0,006	0,998
среден степен	-0,196	0,492	-0,189	0,494
висок степен	-0,117	0,665	-0,684	0,369
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
низок степен	-0,723	0,240	-0,172	0,711
среден степен	-0,456	0,590	-0,231	0,624
висок степен	-0,720	0,042*	-0,389	0,433
Изложеност на пестициди				
низок степен	-0,037	0,920	/	/
среден степен	-0,414	0,438	/	/
висок степен	-0,285	0,429	/	/
Матрица со фреквенција на експозиција				
Изложеност на прашина				
ретко	-0,090	0,465	-0,032	0,904
повремено	-0,179	0,518		
редовно	-0,305	0,136		
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
ретко	-0,557	0,086	-0,039	0,913
повремено	-0,690	0,038*	-0,196	0,492
редовно	-0,657	0,045*	-0,284	0,428
Изложеност на пестициди				
ретко	-0,013	0,964	/	/
повремено	-0,179	0,518	/	/
редовно	-0,230	0,239	/	/

Ниво на статистичка значајност: * $P < 0,05$; * Тестирано со мултипла линеарна регресија.

Изложеноста на гасови/чадови/пареи, според податоците од горната табела, значајно влијае врз вредноста на MEF_{75} кај испитаниците од ИГ1, односно има предиктивна вредност за нејзиното намалување. Кај испитаниците од ИГ2, таква предиктивна вредност од квалитативната матрица не е регистрирана за изложеноста на која било респираторна штетност.

Со анализата на податоците од матрицата со интензитет на експозицијата, кај испитаниците од ИГ1, регресијата покажува сигнификантно влијание само на високиот степен на експозиција на гасови/чадови/пареи врз намалувањето на вредноста на MEF_{75} , додека пак матрицата со фреквенција на изложеноста истото го покажува за повремениот и редовниот изложеност на гасови/чадови/пареи.

Ефектот на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз вредноста на MEF_{25-75} кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е прикажан на табелата 119.

Табела 119. Ефект на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз вредноста на MEF_{25-75} кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2

Податоци од матриците за професионална изложеност	ИГ1 (n=87)		ИГ2 (n=83)	
	Beta	P*	Beta	P*
Квалитативна матрица				
Изложеност на прашина	-0,136	0,261*	-0,217	0,142*
Изложеност на гасови/чадови/пареи	-0,384	0,056*	-0,107	0,669
Изложеност на пестициди	-0,125	0,510	/	/
Матрица со интензитет на експозиција				
Изложеност на прашина				
низок степен	-0,072	0,794	-0,056	0,836
среден степен	-0,125	0,510	-0,439	0,227
висок степен	-0,484	0,045*	-0,520	0,041*
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
низок степен	-0,015	0,954	-0,304	0,682
среден степен	-0,094	0,786	-0,139	0,583
висок степен	-0,902	0,022*	-0,408	0,369
Изложеност на пестициди				
низок степен	-0,095	0,786	/	/
среден степен	-0,207	0,453	/	/
висок степен	-0,324	0,204	/	/
Матрица со фреквенција на експозиција				
Изложеност на прашина				
ретко	-0,016	0,954	-0,021	0,935
повремено	-0,136	0,260	-0,410	0,047*
редовно	-0,673	0,048*	-0,691	0,026*
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
ретко	-0,049	0,710	-0,074	0,928
повремено	-0,592	0,028*	-0,365	0,302
редовно	-0,741	0,019*	-0,781	0,137
Изложеност на пестициди				
ретко	-0,208	0,453	/	/

повремено	-0,315	0,217	/	/
редовно	-0,402	0,093	/	/

Ниво на статистичка значајност: * $P < 0,05$; * Тестирано со мултиплина линеарна регресија.

Според податоците дадени во табелата погоре, изложеноста на прашина и гасови/чадови/пареи сигнификантно влијае врз вредноста на MEF_{25-75} кај испитаниците од ИГ1, односно според квалитативната матрица има предиктивна вредност за нејзиното намалување. Кај испитаниците од ИГ2, таквата предиктивна вредност од квалитативната матрица се забележува за изложеноста на прашина.

Со анализата на податоците од матрицата со интензитет на експозицијата, кај испитаниците од ИГ1, сигнификантно влијание врз намалувањето на вредноста на MEF_{25-75} има само високиот степен на експозиција на прашина и гасови/чадови/пареи, додека пак матрицата со фреквенција на изложеноста истото го покажува за редовната изложеност на прашина и повремената и редовната изложеност на гасови/чадови/пареи. Кај испитаниците од ИГ2, предиктивната вредност на изложеноста на прашина важи само за високиот степен на изложеност од матрицата со интензитет и за повремената и редовната изложеност на прашина според матрицата со фреквенција на експозицијата.

Ефектот на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз вредноста на PEF кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е прикажан на табелата 120.

Табела 120. Ефект на изложеноста на респираторните штетности анализиран преку матриците за професионална експозиција врз вредноста на PEF кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2

Податоци од матриците за професионална изложеност	ИГ1 (n=87)		ИГ2 (n=83)	
	Beta	P*	Beta	P*
Квалитативна матрица				
Изложеност на прашина	-0,124	0,243	-0,677	0,023*
Изложеност на гасови/чадови/пареи	-0,489	0,036*	-0,244	0,323
Изложеност на пестициди	-0,016	0,933	/	/
Матрица со интензитет на експозиција				
Изложеност на прашина				
низок степен	-0,124	0,312	-0,049	0,890
среден степен	-0,363	0,201	-0,414	0,122
висок степен	-0,412	0,128	-0,746	0,048*
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
низок степен	-0,016	0,932	-0,566	0,443
среден степен	-0,389	0,056	-0,292	0,269
висок степен	-0,868	0,029*	-0,284	0,262
Изложеност на пестициди				
низок степен	-0,269	0,449	/	/
среден степен	-0,363	0,200	/	/

висок степен	-0,302	0,271	/	/
Матрица со фреквенција на експозиција				
Изложеност на прашина				
ретко	-0,195	0,488	-0,196	0,810
повремено	-0,303	0,272	-0,696	0,132
редовно	-0,392	0,112	-0,431	0,097
Изложеност на гасови/чадови/пареи				
ретко	-0,335	0,518	-0,108	0,822
повремено	-0,464	0,201	-0,203	0,732
редовно	-0,726	0,025*	-0,523	0,136
Изложеност на пестициди				
ретко	-0,195	0,489	/	/
повремено	-0,209	0,237	/	/
редовно	-0,321	0,104	/	/

Ниво на статистичка значајност: * $P < 0,05$; * Тестирано со линеарна регресиона анализа.

Од анализата на резултатите прикажани во горната табела, може да се констатира дека изложеноста на гасови/чадови/пареи сигнификантно влијае врз вредноста на РЕФ кај испитаниците од ИГ1, односно според квалитативната матрица има предиктивна вредност за нејзиното намалување. Кај испитаниците од ИГ2, таквата предиктивна вредност од квалитативната матрица се забележува за изложеноста на прашина.

Со анализата на податоците од матрицата со интензитет на експозицијата, кај испитаниците од ИГ1, сигнификантно влијание врз намалувањето на вредноста на РЕФ има само високиот степен на експозиција на гасови/чадови/пареи, додека пак матрицата со фреквенција на изложеноста истото го покажува за редовната изложеност на гасови/чадови/пареи. Кај испитаниците од ИГ2, предиктивната вредност на изложеноста на прашина важи само за високиот степен на изложеност од матрицата со интензитет и за редовната изложеност на прашина според матрицата со фреквенција на експозицијата.

На следната табела (табела 121) е даден детален приказ на изложеноста на респираторните штетности според матриците за професионална експозиција кај испитаниците од ИГ1 во однос на регистрираните хронични белодробни болести (астма, ХОББ и хроничен бронхит).

Табела 121. Експозиција на респираторните штетности според матриците за професионална експозиција во однос на хроничните белодробни болести кај испитаниците од ИГ1

	Нема заболување n (%)	ХОББ n (%)	Астма n (%)	Хроничен bronхит n (%)	P-вредност*
Испитаници n (%)	59 (67,9%)	6 (6,9%)	7 (8%)	15 (17,2%)	
Квалитативна матрица за експозиција					
Прашина	38 (64,4%)	5 (83,3%)	5 (71,4%)	13 (86,7%)	P>0,05
Гасови/чадови/пареи	34 (57,6%)	4 (66,7%)	5 (71,4%)	12 (80%)	P>0,05
Пестициди	20 (33,9%)	3 (50%)	3 (42,8%)	5 (33,3%)	P>0,05
Матрица со интензитет на експозиција					
Изложеност на прашина					
низок	27 (71,1%)	0	0	2 (15,4%)	/
среден	7 (18,4%)	1 (20%)	1 (20%)	3 (23,1%)	P>0,05
висок	4 (10,5%)	4 (80%)	4 (80%)	8 (61,5%)	P<0,05*
Изложеност на гасови/чадови/пареи					
низок	24 (70,6%)	0	0	2 (16,7%)	/
среден	7 (20,6%)	1 (25%)	2 (40%)	3 (25%)	P>0,05
висок	3 (8,8%)	3 (75%)	3 (60%)	7 (58,3%)	P<0,05*
Изложеност на пестициди					
низок	13 (65%)	0	0	1 (20%)	/
среден	5 (25%)	2 (66,7%)	1 (33,3%)	2 (40%)	P>0,05
висок	2 (10%)	1 (33,3%)	2 (66,7%)	2 (40%)	P>0,05
Матрица со фреквенција					
Изложеност на прашина					
ретко	24 (63,2%)	0	0	3 (23,1%)	/
повремено	9 (23,6%)	1 (20%)	1 (20%)	3 (23,1%)	P>0,05
редовно	5 (13,2)	4 (80%)	4 (80%)	7 (53,8%)	P<0,05*
Изложеност на гасови/чадови/пареи					
ретко	25 (73,5%)	0	0	3 (25%)	/
повремено	7 (20,6%)	1 (25%)	1 (20%)	2 (16,7%)	P>0,05
редовно	2 (5,9%)	3 (75%)	4 (80%)	7 (58,3%)	P<0,05*
Изложеност на пестициди					
ретко	12 (60%)	0	0	1 (20%)	/
повремено	6 (30%)	1 (33,3%)	2 (66,7%)	2 (40%)	P>0,05
редовно	2 (10%)	2 (66,7%)	1 (33,3%)	2 (40%)	P>0,05

Ниво на статистичка значајност: *P<0,05; * Тестирано со χ^2 тест или со Fisher's exact test за тренд.

Според податоците од горната табела може да се констатира дека појавата на астма, ХОББ и хроничен бронхит кај испитаниците од ИГ1 е значајно поврзана само со редовната изложеност на прашина, гасови, чадови, пареи и тоа со висок интензитет на експозиција.

Табелата 122 дава приказ на изложеноста на респираторните штетности според матриците за професионална експозиција кај испитаниците од ИГ2 во однос на регистрираните хронични белодробни болести (астма, ХОББ и хроничен бронхит).

Табела 122. Експозиција на респираторните штетности според матриците за професионална експозиција во однос на хроничните белодробни болести кај испитаниците од ИГ2

	Нема заболување n (%)	ХОББ n (%)	Астма n (%)	Хроничен бронхит n (%)	P-вредност*
Испитаници n (%)	56 (67,5%)	7 (8,4%)	6 (7,2%)	14 (16,9%)	
Квалитативна матрица за експозиција					
Прашина	37 (66,1%)	6 (85,7%)	5 (83,3%)	12 (85,7%)	P>0,05
Гасови/чадови/пареи	33 (58,9%)	5 (71,4%)	5 (83,3%)	11 (78,6%)	P>0,05
Пестициди	/	/	/	/	/
Матрица со интензитет на експозиција					
Изложеност на прашина					
низок	26 (70,3%)	0	0	2 (16,7%)	/
среден	7 (18,9%)	2 (33,3%)	1 (20%)	3 (25%)	P>0,05
висок	4 (10,8%)	4 (66,7%)	4 (80%)	7 (58,3%)	P<0,05*
Изложеност на гасови/чадови/пареи					
низок	24 (72,7%)	1 (20%)	0	2 (18,2%)	/
среден	6 (18,2%)	1 (20%)	1 (20%)	2 (18,2%)	P>0,05
висок	3 (9,1%)	3 (60%)	4 (80%)	7 (63,6%)	P<0,05*
Матрица со фреквенција					
Изложеност на прашина					
ретко	25 (67,6%)	0	0	3 (25%)	/
повремено	8 (21,6%)	3 (42,9%)	1 (20%)	2 (16,7%)	P>0,05
редовно	4 (10,8%)	4 (57,1%)	4 (80%)	7 (58,3%)	P<0,05*
Изложеност на гасови/чадови/пареи					
ретко	26 (78,8%)	0	1 (20%)	3 (27,3%)	/
повремено	5 (15,2%)	2 (40%)	1 (20%)	1 (9,1%)	P<0,05*
редовно	2 (6%)	3 (60%)	3 (60%)	7 (63,6%)	P<0,05*

Ниво на статистичка значајност: *P<0,05; *Тестирано со χ^2 тест или со Fisher's exact test за тренд.

Според прикажаните податоците на табелата 122, може да е заклучи дека појавата на астма, ХОББ и хроничен бронхит кај испитаниците од ИГ2 е сигнификантно поврзана само со редовната изложеност на прашина со висок интензитет, како и повремената и редовната изложеност на гасови, чадови и пареи и тоа со висок интензитет на експозиција.

Поврзаноста на астмата и ХОББ со изложеноста на респираторните штетности според матриците за професионална експозиција кај испитаниците

од ИГ1, изразена преку стапките на зачестеност по прилагодувањето за возраста, полот и навиката за пушење, е прикажана на табелата 123.

Табела 123. Ризик за настанување на астма и ХОББ од професионалната експозиција на респираторни штетности според матриците за професионална изложеност кај испитаниците од ИГ1

	OR (95% CI)	
	Астма	ХОББ
Квалитативна матрица за експозиција		
Прашина	1,78 (0,34-3,59)	1,82 (0,41-3,86)
Гасови/чадови/пареи	1,83 (0,41-3,90)	1,75 (0,30-3,72)
Пестициди	1,45 (0,21-3,02)	1,34 (0,17-3,24)
Матрица со интензитет на експозиција		
Изложеност на прашина		
низок	1,63 (0,21-3,76)	1,75 (0,35-3,82)
среден	1,76 (0,29-3,91)	1,84 (0,42-4,01)
висок	2,25 * (1,12-4,17)	2,34 * (1,23-4,45)
Изложеност на гасови/чадови/пареи		
низок	1,87 (0,67-4,02)	1,63 (0,39-3,46)
среден	2,37 * (1,22-4,30)	1,78 (0,56-3,89)
висок	3,12 * (1,56-5,97)	2,36 * (1,34-4,78)
Изложеност на пестициди		
низок	1,21 (0,17-2,68)	1,17 (0,09-2,56)
среден	1,42 (0,31-2,90)	1,38 (0,23-2,87)
висок	1,73 (0,54-3,45)	1,64 (0,45-3,21)
Матрица со фреквенција на експозиција		
Изложеност на прашина		
ретко	1,54 (0,39-3,04)	1,63 (0,43-3,12)
повремено	1,76 (0,62-3,79)	2,04 * (1,03-4,11)
редовно	2,18 * (1,04-4,05)	2,45 * (1,38-4,23)
Изложеност на гасови/чадови/пареи		
ретко	1,65 (0,41-3,12)	1,59 (0,33-3,09)
повремено	1,73 (0,52-3,32)	1,66 (0,43-3,21)
редовно	3,28 * (1,63-6,25)	2,67 * (1,41-4,15)
Изложеност на пестициди		
ретко	1,17 (0,12-2,45)	1,12 (0,06-2,32)
повремено	1,36 (0,24-2,86)	1,32 (0,20-2,75)
редовно	1,69 (0,43-3,35)	1,58 (0,41-3,17)

Податоците се прикажани како odds ratios (ORs) со 95% интервал на доверба (95% CIs). * $P < 0,05$; OR = odds ratio; CI: интервал на доверба.

* Тестирано со логистичка регресија по прилагодување за возраст, пол и навика за пушење.

Од податоците претставени на горната табела се гледа дека високиот степен на изложеност на прашина на редовна основа сигнификантно го зголемува ризикот за појава на астма кај испитаниците од ИГ1. Истото се однесува и за средниот и високиот степен на изложеност на гасови/чадови/пареи на редовна основа. Од друга страна, повремениот и редовна изложеност на прашина со висок интензитет кај испитаниците од ИГ1 сигнификантно го зголемува ризикот за појава на ХОББ. Во поглед на изложеноста на гасови/чадови/пареи, ризикот за развој на ХОББ е

сигнификантно поврзан со високиот степен на изложеност и тоа на редовна основа. Изложеноста на пестицидите не го зголемува сигнификантно ризикот за појава на астма и/или ХОББ кај испитаниците од ИГ1.

Поврзаноста на астмата и ХОББ со изложеноста на респираторните штетности добиена од матриците за професионална експозиција кај испитаниците од ИГ2, а изразена преку стапките на зачестеност по прилагодувањето за возраста, полот и навиката за пушење, е прикажана на табелата 124.

Табела 124. Ризик за настанување на астма и ХОББ од професионалната експозиција на респираторни штетности според матриците за професионална изложеност кај испитаниците од ИГ2

	OR (95% CI)	
	Астма	ХОББ
Квалитативна матрица за експозиција		
Прашина	1,83 (0,40-3,71)	1,91 (0,43-3,90)
Гасови/чадови/пареи	1,68 (0,32-3,64)	1,74 (0,27-3,81)
Пестициди	/	/
Матрица со интензитет на експозиција		
Изложеност на прашина		
низок	1,57 (0,19-3,63)	1,68 (0,30-3,73)
среден	1,69 (0,22-3,87)	2,07 * (1,03-4,15)
висок	2,28 * (1,21-4,36)	3,12 * (1,45-6,35)
Изложеност на гасови/чадови/пареи		
низок	1,59 (0,45-3,52)	1,61 (0,42-3,79)
среден	1,82 (0,63-3,77)	1,81 (0,53-3,92)
висок	2,67 * (1,23-5,12)	3,14 * (1,75-6,25)
Матрица со фреквенција на експозиција		
Изложеност на прашина		
ретко	1,67 (0,44-3,12)	1,63 (0,43-3,12)
повремено	1,81 (0,61-3,56)	1,83 (0,49-3,88)
редовно	3,03 * (1,33-5,98)	2,47 * (1,26-5,29)
Изложеност на гасови/чадови/пареи		
ретко	1,54 (0,27-3,02)	1,67 (0,39-3,12)
повремено	1,71 (0,44-3,12)	1,85 (0,48-3,33)
редовно	2,18 * (1,04-4,05)	2,46 * (1,25-5,17)

Податоците се прикажани како odds ratios (ORs) со 95% интервал на доверба (95% CIs). * $P < 0,05$; OR = odds ratio; CI: интервал на доверба.

* Тестирано со логистичка регресија по прилагодување за возраст, пол и навика за пушење.

Според податоците претставени на горната табелата, високиот степен на изложеност на прашина и гасови/чадови/пареи, и тоа на редовна основа, значајно го зголемува ризикот за појава на астма кај испитаниците од ИГ2. Од друга страна, средниот и високиот степен на редовна изложеност на прашина кај нив значајно го зголемува ризикот за појава на ХОББ. Во поглед на изложеноста на гасови/чадови/пареи, ризикот за развој на ХОББ е значајно поврзан со високиот степен на изложеност, и тоа на редовна основа. Изложеноста на пестицидите не го зголемува значајно ризикот за појава на астма и/или ХОББ ниту кај испитаниците од ИГ2.

Поврзаноста на астмата и ХОББ со навиката за пушење кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, изразена преку стапките на зачестеност по прилагодувањето за возраста и полот, е прикажана на табелата 125.

Табела 125. Ризик за настанување на астма и ХОББ од пушењето кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2

ИГ1	OR (95% CI)	
	Астма	ХОББ
Навика за пушење		
Непушачи	1,0	1,0
Активни пушачи	4,32 * (2,09-9,12)	5,22 * (2,56-11,02)
Поранешни пушачи	1,87 (0,77-3,89)	3,34 * (1,67-6,78)
Пасивно пушење	1,67 (0,32-3,56)	1,88 (0,45-3,67)
ИГ2	OR (95% CI)	
	Астма	ХОББ
Навика за пушење		
Непушачи	1,0	1,0
Активни пушачи	4,17 * (1,79-8,54)	6,12 * (3,02-13,16)
Поранешни пушачи	2,25 * (1,14-4,78)	3,16 * (1,29-6,21)
Пасивно пушење	1,47 (0,21-3,34)	1,53 (0,38-3,49)

Податоците се прикажани како odds ratios (ORs) со 95% интервал на доверба (95% CIs). * $P < 0,05$; OR = odds ratio; CI: интервал на доверба.

* Тестирано со логистичка регресија по прилагодување за возраст и пол.

Од резултатите претставени на горната табела се констатира дека активните пушачи од ИГ1 се со сигнификантно повисок ризик за развој на астма и ХОББ во однос на непушачите, но и поранешните пушачи од ИГ1 се со сигнификантно повисок ризик за развој на ХОББ.

Исто така, активните, но и поранешните пушачи од ИГ2 се со сигнификантно повисок ризик за развој на астма и ХОББ, во однос на непушачите.

Табелата 126 дава збиен приказ на испитаниците од ИГ1 и ИГ2 со и без присуство на хронична белодробна болест.

Табела 126. Збиен приказ на испитаниците од ИГ1 и ИГ2 со и без присуство на хронична белодробна болест

	ИГ1 (n=87)	ИГ2 (n=83)	P-вредност*
Нема заболување n (%)	59 (67,9%)	56 (67,5%)	$P > 0,05$
ХОББ n (%)	6 (6,9%)	7 (8,4%)	$P > 0,05$
Астма n (%)	7 (8%)	6 (7,2%)	$P > 0,05$
Хроничен бронхит n (%)	15 (17,2%)	14 (16,9%)	$P > 0,05$

Фреквенциите се прикажани како број и процент од испитаниците со соодветна варијабла.

6. ДИСКУСИЈА

Хроничните, пред сè, опструктивните болести на белите дробови, во денешно време претставуваат значаен клинички и јавноздравствен проблем кај земјоделските работници. Многубројните студии кои се спроведени во последните неколку децении прикажуваат сигнификантно повисок ризик за респираторен морбидитет и морталитет кај земјоделските работници, докажувајќи ја поврзаноста меѓу респираторните штетности во земјоделството и развојот на хроничните респираторни симптоми, но и развојот на хроничните белодробни болести (13).

Проблемите со дишењето поврзани со експозицијата на прашина во земјоделството за прв пат се забележани и опишани од Ramazzini во 1713 година (81). Во последните неколку децении, хроничните респираторни симптоми и болести се добро познати кај полјоделците (82), сточарите (83) и свињарските работници (84), иако големината на проблемот сè уште не е доволно проценета (85-87). Хроничните белодробни болести кај земјоделските работници може да бидат предизвикани од широк спектар на респираторни штетни агенси (88-90).

Сите овие штетности присутни во работната средина на земјоделските работници може да предизвикаат или влошат: органски токсичен синдром на прашина, хроничен бронхит, алергиска и неалергиска астма, синдром што наликува на астма, ХОББ, хемиски или хиперсензитивен пневмонит (91,92, 93,94), алергиски и неалергиски ринит и сл. (95).

Податоците добиени од претходните истражувања на ИМТ во оваа област (60,63), како и од ова истражување посветено на земјоделските работници покажуваат дека нивните најчести работни активности вклучуваат: работа во поле, садење, копање, употреба на механизација и пестициди, наводнување, одгледување на добиток и производство на млеко и млечни продукти. Во текот на работниот процес, нивната професионална експозиција вклучува изложеност на неповолни микроклиматски услови, прашина, хемиски штетности и пестициди, контакт со животни и растенија и сл.

И покрај факот што овие штетности и опасности се добро документирани (96,97), постојат малку информации за начините и интензитетот на експозицијата. Промените во работниот процес и практиките во земјоделството во последните неколку децении придонесуваат за драстично зголемување на концентрацијата на прашина и хемиските штетности во амбиенталниот воздух (98,99). Општо земено, фармите се поголеми, производството на житните култури и бројот на одгледуваните животни се интензивирани, а воведено е и одгледување на животни во затворени простории, каде што прашина, гасовите и микроорганизмите поврзани со одгледуваните животни се во високи концентрации и претставуваат значајни респираторни штетности што имаат сè позначајна улога во настанувањето и прогресијата на хроничните белодробни болести (100).

Алергискиот ринит и астмата веројатно се најчестите, добро дефинирани, респираторни болести поврзани со земјоделството. Складишните микрокрлежи, влакната од крава и уринарните продукти се најчестите причинители на овие две патолошки состојби, коишто може истовремено да се појават кај истото лице (101,102). Од друга страна, бројни епидемиолошки студии спроведени во различни земји сугерираат дека хроничниот бронхит и ХОББ треба да се прифатат како заболувања тесно поврзани со работата во земјоделството

(103,104), затоа што инхалацијата на прашина, гасови, пареи и чад може да предизвика респираторна иритација и хронична инфламација на дишните патишта, додека пролонгираната експозиција доведува до бронхијална опструкција и губење на еластичноста на белодробниот паренхим (105,106). Хроничното ограничување на воздушниот проток може да е резултат од опструкција на дишните патишта, но исто така и од губење на еластичноста на белодробниот паренхим (107), а првобитната рана патолошка компонента е инфламаторниот одговор во рамките на периферните дишни патишта (108).

Според студиите спроведени во Европа и САД во изминатите децении, земјоделските работници пушат нешто помалку во споредба со лицата од другите професии (109), а оваа тенденција е утврдена преку студиите за следење на здравствената состојба кај општата популација, проспективните студии коишто вклучуваат пациенти со карцином, како и студиите посветени на респираторните болести кај земјоделските работници и руралното население. Сигурно дека ова треба да биде прифатено со резерва во нашиот случај, бидејќи податоците се однесуваат на поголеми испитувани групи, а неретко и се екстраполираат врз целокупната популација.

Во нашето истражување се евалуирани ефектите на професионалната експозиција на респираторните штетности врз појавата на астма и ХОББ кај полјоделците и сточарите вработени во еден земјоделски комбинат. Контролната група се состои од адекватен број неекспонирани лица (канцелариски работници) комплементарни на експонираните лица според полот и возраста.

Испитаниците од ИГ1 (полјоделците), ИГ2 (сточарите) и КГ (административните работници) се слични според демографските карактеристики. Должината на експозицискиот стаж на актуелното работно место кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е сличен, со тоа што околу 70% од испитаниците од двете испитувани групи имаат експозициски стаж еднаков или поголем од 20 год. Во трите групи е регистрирана релативно висока преваленција на активните пушачи (околу 50%). Зачестеноста на активните пушачи од ИГ1, ИГ2 и КГ е нешто повисока од онаа во претходните истражувања на Столески и сор. кај земјоделските работници (110,111,112), а слична со нивната преваленција регистрирана во други истражувања изведени кај нас, како што е мултицентричната студија на Цветанов и сор. за алергиските болести во Р. Македонија од 2003 год. со вклучени 799 испитаници на возраст од 18 до 78 год. (113).

Најголем број од активните пушачи во трите групи имаат пушачки стаж од 11 до 20 год. и пушат 11-20 цигари во текот на денот. Исто така, кај трите групи се сретнува слична преваленција на поранешни пушачи и пасивни пушачи.

Позитивна фамилијарна историја за астма/ХОББ/хроничен бронхит е регистрирана кај околу 10% од испитаниците од трите групи. Добиените податоци се слични со податоците од споменатата студија на Цветанов и сор. каде што позитивната фамилијарна историја за астма е реферирана од 7,2% на испитаниците (113).

Кај ниту еден испитаник од двете групи до актуелното истражување не е поставена лекарска дијагноза за астма и/или ХОББ. Кај еден дел од испитаниците од трите групи е поставена лекарска дијагноза за хроничен бронхит или хроничен опструктивен бронхит поради што кај тие испитаници повремено биле ординирани инхалаторни или системски бронходилататори.

Преваленцијата на преосетливоста на лекови, храна и убод од инсекти кај испитаниците од трите групи е слична и одговара на резултатите од епидемиолошките истражувања за наведените болести кај нас и во светот изведени со прашалник (113,114).

Кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 постои солидна информираност за ризиците поврзани со работниот процес; употребата на ЛЗС е на мошне високо ниво; сите испитаници имаат достапност на услугите од медицината на трудот, а во моментот на испитувањето, речиси сите испитаници се опфатени со редовни превентивни прегледи од страна на специјалист по медицина на трудот. Испитаниците од ИГ1 и ИГ2 се најчесто изложени на високи и ниски температури, влага, провев, прашина и издувни гасови, а значајна разлика помеѓу двете групи постои само за изложеноста на сточна храна и вештачки ѓубрива.

Преваленцијата на лицата со назални симптоми во адултната популација во Р. Македонија според мултицентричната студија на Цветанов и сор. изнесува 34,4% (113). Преваленцијата на назални симптоми во последните 12 месеци во нашето истражување кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 изнесува 39,1%, односно 34,9%, и е несигнификантно повисока од преваленцијата на назалните симптоми кај испитаниците од КГ (28,8%). Преваленцијата, пак, на назалните симптоми е нешто помала во однос на истражувањето на Минов и сор. (115) кај работниците од фармацевтската индустрија (54,4%). Преваленцијата на хроничните назални симптоми кај земјоделските работници според нашите претходни истражувања варира помеѓу 6,8% и 13,3%, додека преваленцијата на хроничните респираторни симптоми е во рангот од 16,9% до 20%, во зависност од регионот (60). Претходното истражување на Столески и сор. посветено на хроничните респираторни симптоми и бронхијалната хиперреактивност кај земјоделските работници во Р. Македонија со посебен осврт на нивниот интензитет и врската со професионалната експозиција (111), открива преваленција на назални симптоми од 38,3% кај одгледувачите на крави и 21,7% кај полјоделците.

Мнозинството од испитаниците од ИГ1 и ИГ2 (околу 70%) со назални симптоми укажуваат на нивно влошување поврзано со работата. Највисока преваленција кај испитаниците од трите групи е регистрирана за ринореата, по што следи преваленцијата на испитаниците со затнат нос, кивање и чешање на носот. Резултатите за преваленцијата на назалните симптоми од студиите коишто ги истражуваат ефектите на сличната професионална експозиција се комплементарни со нашите. Според резултатите од студијата на Zuskin и сор. од 1994 год. во која се евалуираат респираторните ефекти на различни видови органска прашина на респираторното здравје, преваленцијата на назалните симптоми кај работниците во производството на чаеви изнесува 42%. Во истата студија највисока преваленција на назалните симптоми е регистрирана кај текстилните работници експонирани на памучна прашина (48%), а најниска кај работниците во производството на добиточна храна (28%) (116).

Од поврзаноста на назалните симптоми кај испитаниците од двете испитувани групи со останатите варијабли сигнификантност е регистрирана кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 со должината на експозицискиот стаж и со пушењето. Ризикот за појава на назалните симптоми кај испитаниците од ИГ1 со експозициски стаж поголем од 20 години е повисок за 4 пати во споредба со испитаниците со пократок експозициски стаж, додека кај ИГ2 истиот е тројно повисок. Сличните резултати од студијата на Abramson и сор. укажуваат на

претежно неспецифичното (иритативно) дејство на растителната прашина на развојот на назалните симптоми (117). Во тој правец се и заклучоците на Gautrin и сор. за патогенезата на назалните симптоми од лонгитудиналната студија со 18-месечно следење на 188 слаткари во која регистрираат висока инциденција на назалните симптоми (16,1%) со ниска преваленција на сензибилизација на пченичното брашно (1,6%) (118). Резултатите од повеќе студии укажуваат дека тутунскиот чад влијае на појавата и одржувањето на назалните симптоми (119,120). Регистрирана е значајна поврзаност на назалните симптоми со пушењето кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 (околу три и пол пати повисок ризик во однос на непушачите) што сугерира веројатна интеракција на прашината, гасовите и пареите со тутунскиот чад во нивната појава и одржување. Назалните симптоми кај активните пушачи од ИГ1 и ИГ2 се значајно поврзани со должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари што говори во прилог на споменатата интеракција.

Многу епидемиолошки и клинички студии говорат за повисока преваленција на хроничните респираторни симптоми и нарушувања на белодробната вентилација кај земјоделските работници во споредба со другите професии. Зачестеноста на респираторните симптоми зависи од типот на земјоделската дејност, но најмногу од интензитетот и должината на експозицијата на органската прашина. Истражувањата говорат за пониска фреквенција на респираторни симптоми кај земјоделците чија главна активност се состои во одгледување житни култури, во споредба со оние кои се занимаваат со одгледување добиток (42,121).

Преваленцијата на лицата со хронични респираторни симптоми во нашата студија кај испитаниците од ИГ1 изнесува 43,7%, кај оние од ИГ2 изнесува 40,9%, а околу 68% од испитаниците од ИГ1 и околу 60% од ИГ2 со респираторни симптоми укажуваат на нивно влошување поврзано со работата. Преваленцијата на лицата од КГ со респираторни симптоми изнесува 28,7% при што не е регистрирана поврзаност на симптомите со работата.

Резултатите укажуваат на повисока преваленција на симптомите кај испитаниците од ИГ1 во однос на оние од КГ, а сигнификантност е регистрирана за кашлицата (околу три пати повисок ризик во однос на испитаниците од КГ), кашлицата со искашлување (околу два пати повисок ризик), хроничниот бронхит (околу два и пол пати повисок ризик) и диспнеата (околу два и пол пати повисок ризик). Исто така, регистрирана е повисока преваленција на симптомите кај испитаниците од ИГ2 во однос на оние од КГ, а сигнификантност е регистрирана за кашлицата (околу два пати повисок ризик во однос на испитаниците од КГ), кашлицата со искашлување (околу два пати повисок ризик) и свирењето во градите (околу два и пол пати повисок ризик).

Преваленцијата на респираторните симптоми кај испитаниците од КГ е слична со преваленцијата на респираторните симптоми во адултната популација во Р. Македонија според мултицентричната студија на Цветанов и сор. (кашлица - 19,2%, кашлица со искашлување - 8,5%, диспнеа - 10,8%, свирење во градите - 11,9%, стегање во градите - 8,6%) (122). Високата преваленција на респираторните симптоми кај лицата со професионална експозиција на органска и неорганска прашина, гасови, чадови и пестициди е потврдена со повеќе епидемиолошки студии, при што таа зависи од видот, интензитетот и траењето на експозицијата, како и од карактеристиките на експонираните лица.

Во студијата со 240 работници од производството на добиточна храна експонирани на висока просечна концентрација на прашина (16,8 мг/м³) Kuchuk

и сор. известуваат за преваленција на хроничниот бронхит од 26,4% (121). Преваленцијата на кашлицата, кашлицата со искашлување и хроничниот бронхит во студијата на Караџинска-Бислимовска кај работници експонирани на брашнена прашина изнесува 36,3%, 25,9%, односно 20,7%, додека преваленцијата на истите симптоми во студијата на Митреска-Станкова со работници во преработката на отпадна хартија 31,4%, 25,5% и 21,6% (123,124). Во студијата на Минов и сор. (125) посветена на работниците ангажирани во производство на овошни чаеви преваленцијата на лицата со респираторни симптоми изнесува 44,8%, споредено со 33,6% кај оние од КГ, а сигнификантна разлика е утврдена за кашлицата со искашлување и диспнеата.

Хроничните респираторни и назални симптоми и хроничните белодробни болести сè уште претставуваат важни клинички и јавноздравствени проблеми кај земјоделските работници (13). Според студиите ширум Европа, преваленцијата на хроничните респираторни симптоми варира од 25% до 35% (126), додека според истражувањето на Столески и сор. посветено на земјоделските работници во скопскиот регион, таа изнесува 26,6% (110). Преваленцијата на кашлицата со искашлување кај земјоделците во споменатата студија изнесува 8,3%, што е слично како кај некои претходни истражувања кај нас посветени на респираторните ефекти предизвикани од специфичната професионална експозиција кај земјоделските работници (127,128), но исто така и со истражувањата во Словенија и Хрватска (119). Според резултатите на една холандска студија, зачестеноста на кашлицата со искашлување кај земјоделците е 2 до 12% во зависност од главната дејност; највисока е кај сточарите одговорни за хранење на добитокот (126). Преваленцијата на кашлицата со искашлување кај финските фармери изнесува 7,5% (129), па сè до 23% според истражувањето во Манитоба, Канада (130). Според резултатите на финската студија, спроведена како follow-up по три години, преваленцијата на кашлицата со искашлување е повисока, со годишна стапка на инциденција од 2%. Истражувањето направено во Данска вклучува примерок од 834 мажи од општата популација, на возраст 65 до 84 години, имајќи највисока преваленција за кашлицата со искашлување кај пензионираниите земјоделски работници (131).

Повисока преваленција на хроничните респираторни симптоми кај земјоделските работници е регистрирана во бројни студии. Истражувањето во Франција покажува највисока преваленција на диспнеа кај фармерите (37%) и индустриските работници (31%), а најниска кај наставниците (15%) (132). Резултатите добиени од мноштво студии покажуваат повисока фреквенција на хронична кашлица кај земјоделците, особено оние чија главна активност е одгледувањето на овци (133), свињи или живина (134). Истражувањето во Полска во кое се испитувани одгледувачите на житни култури (сеидба, наводнување, жнеење и собирање) покажува преваленција од 44,7% за хроничните респираторни симптоми, а највисоките стапки се регистрирани за хронична кашлица (26.3%) и диспнеа (19.7%) (135). Многу други студии исто така ја потврдуваат високата преваленција на визингот кај земјоделските работници во споредба со канцелариските работници (136). Во истражувањето на Столески и сор. (110) утврдена е повисока преваленција за вкупните хронични респираторни симптоми кај земјоделските во споредба со канцелариските работници, со сигнификантна разлика за кашлицата и свирењето во градите.

Работата со животни е поврзана со развој на хронични респираторни симптоми кај сточарите (137,138,139), особено кај оние кои имаат директен

контакт со животните во затворени простории. Ова обично резултира со изложеност на широк спектар од разновидни респираторни штетности (13). Фармерите може да бидат изложени на различни потенцијални штетности и покрај тоа што генерално се со подобра здравствена состојба во споредба со општата популација, особено имајќи ја предвид пониската стапка на пушење (140). Одбирањето на соодветна контролна група е секогаш најголема грижа за истражувачите при евалуацијата на хроничните респираторни симптоми, но и белодробните болести поврзани со работата кај земјоделците. Голем број студии посветени на одгледувачите на добиток имаат контролни групи од руралното население кое не се занимава со земјоделство, како и контролни групи од останатите професии, а само мал број од овие студии кои ги истражуваат респираторните симптоми и белодробната функција кај земјоделците имаат можност да направат споредби во рамките на земјоделските работници (полјоделците и сточарите) и подетално да го испитаат влијанието на професионалната експозиција (13,141).

European Community Respiratory Health Survey-ECRHS (142) содржи стандардизирани прашалници, валидирани алатки и прилози за проценка на респираторните симптоми, вклучувајќи и евалуација на хроничните белодробни болести. Од друга страна, работните активности и процеси во полјоделството и на фармите се постојани за одреден временски период, така што прашалниците за нивната евалуација се доста релевантни и имаат голема предиктивна вредност (126).

Истражувањето на Столески и сор. посветено на хроничните респираторни симптоми и бронхијалната хиперреактивност кај земјоделските работници во Р. Македонија со посебен осврт на нивниот интензитет и врската со професионалната експозиција ја евалуира зачестеноста на општите и респираторните симптоми поврзани со работата, но и потенцијалните ризик-фактори за нивната појава и влошување (111). Според ова истражување, преваленцијата на вкупните хронични респираторни симптоми кај сточарите, одгледувачи на крави, изнесува 31,6%, што е слично на истражувањата ширум Европа, каде што нивната зачестеност кај фармерите варира од 25% до 35% (126). Општо земено, многу студии ширум светот, како што се оние спроведени во Нов Зеланд, Германија, Шпанија и други земји (137,143,144,133) ја потврдуваат повисоката преваленција на хронични респираторни симптоми поврзани со работата кај земјоделците, а одредените разлики најверојатно се должат на регионалните климатски улови, разликите во експозицијата или веројатно на употребата на различни полјоделски и сточарски методи и техники на работа. Преваленцијата на хроничниот бронхит е 30% кај пушачите и 16% кај непушачите во секторот на производство на млеко во Вермонт, САД (120). Истражувањата во овој правец покажуваат повисока преваленција на хроничниот бронхит кај сточарите и одгледувачите на добиток во затворен простор во споредба со полјоделските работници (121).

Преваленцијата на вкупните респираторни симптоми во истражувањето на Столески и сор. посветено на влијанието на пушењето и должината на професионалната експозиција врз респираторните симптоми и функционалните белодробни нарушувања кај земјоделските работници (112) изнесува 29,3%. Кашлицата е присутна со 20%, кашлицата со искашлување со 10,7%, додека преваленциите на диспнеата, свирењето и стегањето во градите се 12%, 10,7% и 8%, што е доста слично со преваленцијата на self-reported регистрираните респираторни симптоми во студијата European animal farmers (145), со што е

потврдена поврзаноста помеѓу професионалната експозиција и развојот на хроничните респираторни симптоми. Истражувањата кај сточарите во САД, Европа и Нов Зеланд (140,137) укажуваат на зголемен ризик од респираторни симптоми поврзани со работата, покажувајќи дека работата со животни е конзистентно поврзана со повисоки преваленции на хроничен бронхит, диспнеа, токсичен синдром на органска прашина и фармерски бели дробови, споредено со останатите земјоделски дејности (137).

Во истражувањето на Столески и сор. кај одгледувачите на крави регистрирана е повисока преваленција на вкупните хронични респираторни симптоми споредено со контролната група, со значајна разлика за кашлицата, кашлицата со искашлување и диспнеата (146). Слични резултати за преваленцијата на овие симптоми кај сточарите се добиени во многубројни студии. Radon и сор., во рамките на резултатите од European Farmers' Project говорат за повисока преваленција на хроничната кашлица кај сточарите во однос на општата популација (147).

Во таа насока, истражувањето на Danuser и сор. посветено на земјоделците во Швајцарија заклучува дека работата во земјоделството е тесно поврзана со ризикот за развој на хроничен бронхит (два пати повисок ризик) и четири и пол пати повисок ризик за кашлица со искашлување во споредба со општата популација (139). Во секој случај, преваленцијата на хроничните респираторни симптоми секогаш не одговара на степенот на нарушен проток на воздух низ дишните патишта детектиран со спироетриските испитувања.

Одгледувачите на добиток и нивното респираторно здравје се во фокусот и на многубројни студии во Франција. Според Dalphin и сор. (148) кај испитуваната група од 250 одгледувачи на крави постои значајно повисока преваленција на хроничен бронхит (12%) во споредба со контролната група (6%). Овие наоди се најчесто присутни кај лицата над 40-годишна возраст, но исто така се присутни и кај непушачите. Другото истражување на Dalphin и сор. (138) говори за преваленција на хроничниот бронхит од 6,4% кај сточарите споредено со 0,7% кај неекспонираните контролни работници, соопштувајќи раст на фреквенција на хроничниот бронхит кај пушачите, со и без професионална експозиција, со тоа што ефектот на професионалната експозиција на респираторните штетности врз појавата на хроничниот бронхит е еднаков или поголем од оној на пушењето.

Во истражувањето на Столески и сор. се регистрира повисока преваленција на респираторните симптоми поврзани со работата кај одгледувачите на крави споредено со канцелариските работници, со утврдена сигнификантна разлика за кашлицата и кашлицата со искашлувањето (146), што е во согласност и со другите студии. Хрватската студија се занимава со проблемот на хроничниот бронхит кај 236 работници, одгледувачи на добиток, чии резултати се споредувани со 165 работници коишто работат на пакување на храна (149). Зачестеноста на хроничниот бронхит е сигнификантно повисока кај мажите што одгледуваат добиток (21,9%) споредено со контролната група (6,7%). Хроничниот бронхит почесто се јавува кај пушачите (27,6%) споредено со непушачите (6,5%) ($P < 0.05$). Друга студија во којашто се испитува преваленцијата на хроничниот бронхит кај земјоделските работници е онаа на Kern и сор. (150). Таа ги вклучува испитаниците што работат на фарма, но не се вклучени во одгледувањето на добиток, а резултатите се споредуваат со работниците ангажирани на пакување на храна. Студијата открива сигнификантно повисока преваленција на хроничен бронхит кај мажите од

испитуваната група (20,9%), споредено со контролната група (7,4%) ($P < 0,001$). Од друга страна, пушачите имаат повисока преваленција на хроничен бронхит (30,2%) во споредба со непушачите (6,9%) ($P < 0,001$).

Финската студија спроведена кај поголема група фармери (151) покажува поврзаност помеѓу хроничниот бронхит, атопијата и пушењето ($RR=1,43$ и $RR=2,43$), додека слична студија во Норвешка (152) соопштува дека преваленцијата на хроничниот бронхит е највисока меѓу сточарите со полно работно време кои се занимаваат со одгледување на добиток (11,2%), а најмала е кај оние што се со пократко работно време и не се занимаваат со одгледување добиток (4,4%). Во однос на преваленцијата на хроничниот бронхит, утврдено е значајно влијание на навиката за пушење (5,8% кај непушачите и 13,5% кај активните пушачи).

Сигнификантно повисока зачестеност на респираторните симптоми кај мажите во однос на жените постои само кај ИГ1. Преваленцијата на кашлицата, визингот, диспнеата и стегањето во градите кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е несигнификантно повисока кај мажите. Преваленцијата на кашлицата со искашлување и хроничниот бронхит кај испитаниците од трите групи е сигнификантно повисока кај мажите. Добиените резултати се аналогни на податоците од литературата регистрирани во студиите со испитаници од општата популација, како и во студиите со испитаници со специфична професионална експозиција на органска и неорганска прашина (153,154,116).

Ризикот за појава на респираторни симптоми е околу три пати повисок кај испитаниците од ИГ1 со експозициски стаж поголем од 20 год. во споредба со експонираните лица со пократок експозициски стаж и шест пати повисок кај оние од ИГ2. Ризикот за појава на респираторни симптоми е околу три пати повисок кај експонираните лица од ИГ1 - активни пушачи во однос на експонираните лица коишто не пушат и за исто толку пати повисок кај оние од ИГ2. Ризикот за појава на респираторни симптоми кај неекспонираните лица од КГ - активни пушачи е несигнификантно повисок во споредба со неекспонираните лица коишто не пушат. Должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, како и комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот сигнификантно влијаат врз појавата на респираторните симптоми кај ИГ1 и ИГ2, што не е случај кај испитаниците од КГ. Од поединечните хронични респираторни симптоми, должината на експозицискиот стаж над 20 години кај ИГ1 сигнификантно е поврзана со кашлицата и кашлицата со искашлување, додека активното пушење сигнификантно корелира со кашлицата, кашлицата со искашлување и хроничниот бронхит. Кај испитаниците од ИГ2 постои сигнификантна поврзаност на должината на експозицискиот стаж над 20 години со кашлицата и хроничниот бронхит, а активното пушење сигнификантно корелира со кашлицата, кашлицата со искашлување, хроничниот бронхит и стегањето во градите. Комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот сигнификантно влијаат врз појавата на сите поединечни респираторни симптоми кај ИГ1, додека кај ИГ2 не влијаат сигнификантно само врз стегањето во градите. Во студијата на Минов и сор. кај работниците во фармацевтската индустрија, кај испитаниците од ИГ е регистрирана сигнификантна поврзаност на хроничниот бронхит со должината на експозицискиот стаж поголем од 10 год., додека поврзаноста на другите

респираторни симптоми со должината на експозицискиот стаж е несигнификантна (115).

Значајна поврзаност на должината на експозицискиот стаж со хроничниот бронхит е регистрирана и во студијата на Omland и сор. со 1691 фармер експонирани на прашина од растително и животинско потекло (155). Исто така, во студијата со 135 текстилни работници експонирани на памучна и волнена прашина Zuskin и сор. регистрираат значајна поврзаност со должината на експозицискиот стаж за хроничниот бронхит, но и за кашлицата и кашлицата со искашлување (156). Во студијата на Караџинска-Бислимовска и сор. со работници експонирани на брашнена прашина е регистрирана значајна поврзаност со должината на експозицискиот стаж за кашлицата со искашлување и хроничниот бронхит (123).

Хроничните респираторни симптоми кај земјоделските работници во студијата на Столески и сор. (110) се сигнификантно поврзани со должината на професионалната експозиција повеќе од 20 години, возраста над 60 години, изложеноста на хемиски штетности, како и навиката за пушење кај мажите. Многу студии укажуваат на повисока фреквенција на хронични респираторни симптоми кај земјоделските работници со подолготрајна професионална експозиција (157), додека оние што ги испитуваат респираторните ефекти на различните типови органска прашина говорат за сигнификантна поврзаност помеѓу навиката за пушење и хроничните респираторни симптоми (156,158). Истражувањето кај фармерите во Франција покажува синергистички ефект на професионалната експозиција и пушењето, особено за хроничната кашлица и кашлицата со искашлување (138). Резултатите добиени од канадската студија покажуваат сигнификантна поврзаност помеѓу кашлицата со искашлување и просечниот број испушени цигари дневно кај земјоделците (159), додека друга слична студија во Канада укажува на сигнификантна поврзаност помеѓу кашлицата со искашлување, диспнеата и свирењето во градите со должината на пушачкиот стаж кај земјоделските работници (130).

Во однос на должината на професионалната експозиција, битно е да се напомене дека многу земјоделски работници започнуваат со работа како адолесценти и често продолжуваат со работа и над 65-годишна возраст (13), додека во однос на навиката за пушење, процентот на пушачи е нешто помал во споредба со останатите професии (15). Во истражувањето на Столески и сор. зачестеноста на активните пушачи кај земјоделските работници е 26,7%, а фреквенцијата на респираторните симптоми во последните 12 месеци е повисока кај земјоделските работници со експозиција подолга од 15 години, но со утврдена статистичка значајност само за вкупните респираторни симптоми и диспнеата (112).

Повеќе студии укажуваат на сигнификантната поврзаност на активното пушење и интеракцијата на активното пушење со специфичната професионална експозиција на респираторните штетности (прашина, гасови, чадови и пареи) во појавата на респираторните симптоми. Во мултицентричната студија изведена во 14 развиени земји со 13.253 испитаници на возраст 20-44 год, Zock и сор. укажуваат на сигнификантност во интеракцијата на активното пушење со професионалната експозиција на земјоделците и работниците во текстилната, дрвната и прехранбената индустрија во појавата на хроничниот бронхит (157). Во студијата на Јорданова која вклучува работници од кожарската индустрија сигнификантна поврзаност со пушењето е регистрирана за кашлицата, кашлицата со искашлување, хроничниот бронхит и диспнеата (160), додека во

студијата на Omland и сор. со фармери регистрирана е сигнификантна поврзаност на диспнеата и визингот со пушењето (161). Резултатите од ова истражување ја потврдуваат улогата на активното пушење како еден од ризик-факторите за појава на респираторните симптоми. Повисокиот ризик за појава на одделните респираторни симптоми кај испитаниците од ИГ ја сугерира веројатната интеракција на активното пушење со професионалната експозиција на респираторните штетности.

Резултатите од повеќе студии коишто го истражуваат значењето на експозицијата на тутунскиот чад во настанувањето на респираторните симптоми се контроверзни. Поврзаноста на хроничните респираторни симптоми со пасивното пушење во нашето истражување е незначајна кај испитаниците од двете групи. Janson и сор. во истражувањето во рамките на ECRHS укажуваат на незначајна поврзаност на респираторните симптоми со пасивното пушење на работното место (162). Во мета-анализата на студиите што ја истражуваат релацијата на пасивното пушење, професионалната експозиција и респираторните симптоми, Jaakola заклучува дека пасивното пушење може да предизвика респираторни симптоми и кај експонираните и кај неекспонираните лица, но ја нагласува потребата од понатамошни истражувања (163).

Поврзаноста на респираторните со назалните симптоми којашто сугерира коегзистирачка инфламација (алергиска или неспецифична) на горните и долните дишни патишта е потврдена во повеќе студии. Резултатите од студијата на Downie и сор. укажуваат на сигнификантна поврзаност на сите испитувани респираторни симптоми (кашлица, кашлица со искашлување, диспнеа, визинг и стегање во градите) со назалните симптоми, независно од атопискиот статус на испитаниците (164). Во нашето истражување кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е регистрирана сигнификантна поврзаност на кашлицата, кашлицата со искашлување, хроничниот бронхит, свирењето и стегањето во градите, додека диспнеата е сигнификантно поврзана со назалните симптоми само кај ИГ1. Кај испитаниците од КГ е регистрирана сигнификантна поврзаност на кашлицата, хроничниот бронхит и свирењето во градите.

Резултатите од повеќе студии укажуваат на тоа дека професионалната експозиција на неорганска или органска прашина е поврзана со развој на опструктивни промени на дишните патишта коишто се независни од специфичните ефекти на експозицијата (пневмокониоза, ПА, алергиски алвеолит) (165).

Кај работниците експонирани на неорганска прашина хроничните опструктивни промени на дишните патишта често се придружени со развој на пневмокониоза, односно развој на опструктивни и рестриктивни нарушувања на белодробната вентилација. Резултатите од студијата на Al-Neiami и сор. со работници експонирани на прашина на портланд цемент укажуваат на сигнификантно пониски вредности на FVC, FEV₁, FEV₁/FVC и PEF во однос на неекспонираните испитаници, односно сигнификантно повисока преваленција на нарушувањата на белодробната вентилација (36% vs. 10%) коишто не можат да се објаснат дека се резултат од возраста, ВМІ и пушењето, туку се веројатно предизвикани од експозицијата на цементната прашина (166). Според резултатите на студијата која вклучува тунелски работници следени осум години, а спроведена од Ulvestad и сор. просечниот годишен пад на FEV₁ кај неекспонираните пушачи изнесува 25 мЛ, кај експонираните пушачи 35 мЛ и 50-63 мЛ кај тунелските работници-непушачи (167).

Резултатите од студиите коишто ги проучуваат ефектите на професионалната експозиција на органска прашина на респираторното здравје укажуваат на развој на хронични опструктивни промени на дишните патишта коишто се независни од ефектите на пушењето и специфичните ефекти на експозицијата (168). Резултатите од студијата на Цветанов и сор. со испитаници професионално експонирани на брашнена прашина укажуваат на постоење опструктивен белодробен синдром кај 35,2% од експонираните работници (169). Во студијата на Kuchuk и сор. со работници во производството на добиточна храна регистрирана е значајно повисока преваленција на опструктивни пречки на вентилацијата кај експонираните во однос на неекспонираните испитаници коишто се значајно поврзани со концентрацијата на респирабилната прашина на работното место (121). Резултатите од студијата на Zuskin и сор. со работнички во производството на латекс ракавици укажуваат на значајно пониски вредности на FVC, FEV₁, MEF₅₀ и MEF₂₅ кај експонираните во споредба со неекспонираните испитаници, особено изразено за вредностите на индексите на проточноста на малите дишни патишта (170).

Резултатите од нашето истражување укажуваат на пониски просечни вредности на сите испитувани спирометриски параметри, со постоење на статистички сигнификантна разлика за просечните вредности на параметрите за малите дишни патишта (MEF₂₅, MEF₅₀, MEF₇₅, MEF₂₅₋₇₅) кај испитаниците од ИГ1 и просечните вредности на дел од параметрите за малите дишни патишта (MEF₂₅, MEF₅₀, MEF₇₅) кај испитаниците од ИГ2 во однос на испитаниците од КГ. Просечните вредности на спирометриските параметри се пониски кај испитаниците од ИГ1 експонирани подолго од 20 години во споредба со оние кои имаат пократка експозиција од 20 години, со статистичка значајност за FEV₁/FVC%, MEF₅₀, MEF₇₅ и MEF₂₅₋₇₅. Просечните вредности на спирометриските параметри се пониски кај испитаниците од ИГ2 експонирани подолго од 20 години во споредба со оние кои имаат пократка експозиција од 20 години, со статистичка значајност за MEF₅₀ и MEF₇₅. Постои статистички значајна разлика во детектираната вентилаторна инсуфициенција помеѓу ИГ1 и ИГ2 споредено со КГ и тоа вкупно за кој било тип на вентилаторна инсуфициенција, но и поединечно за опструктивен тип, комбиниран, претежно опструктивен тип на вентилаторна инсуфициенција, како и за опструктивните пречки во малите дишни патишта. Постои несигнификантно повисока зачестеност на рестриктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на оние од КГ, додека опструктивниот и комбинираниот, претежно опструктивен тип на вентилаторна инсуфициенција од лесен и среден степен се сигнификантно почести кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на оние од КГ. Опструктивните пречки во малите дишни патишта се сигнификантно почести кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на оние од КГ.

Резултати слични на нашите се добиени во студиите коишто ги истражуваат респираторните ефекти на сличната професионална експозиција. Студијата на Минов и сор. спроведена кај работници во производство на растителни и овошни чаеви укажува на сигнификантно пониски просечни вредности на сите испитувани спирометриски параметри (FVC, FEV₁, FEV₁/FVC, MEF₅₀, MEF₂₅, MEF₂₅₋₇₅ и Росс) кај испитаниците од ИГ во однос на испитаниците од КГ (125). Слични резултати се добиени во многу студии ширум светот, укажувајќи исто така и на намалена проточност на воздухот во малите дишни патишта без придружни респираторни симптоми, што го

потврдува фактот дека нарушениот проток низ малите дишни патишта е најран знак за респираторно нарушување (84,141). Истражувањето на Минов и сор. посветено на ефектот на органската прашина на зачестеноста и карактеристиките на бронхоконстрикцијата предизвикана со физички напор кај експонираните работници (пекари, текстилни и земјоделски работници) говори за сигнификантно пониски вредности на спирометриските параметри за малите дишни патишта во споредба со контролните административни работници (171).

Зачестеноста на опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција кај трите групи во нашето истражување е несигнификантно повисока кај мажите, додека онаа за опструктивните пречки во малите дишни патишта е сигнификантно повисока кај машките испитаници од трите групи. Добиените резултати се слични со резултатите од повеќе студии изведени кај нас и во светот со испитаници од општата популација и испитаници со специфична експозиција на работното место (172,122,168). Според студијата на Карацинска-Бислимовска и сор. кај земјоделските работници, преваленцијата на нарушувањето на белодробната функција регистрирани со спирометрија е од 23,4% до 28,8% (60), додека Столески и сор. во истражувањето кај земјоделските работници во руралните средини покажуваат дека респираторните болести во текот на една година се меѓу најчестите, со преваленција од 23,8% (63).

Канадската студија за земјоделските работници главно ангажирани во одгледување на житарици во Манитоба, покажува несигнификантна разлика во основните спирометриски параметри (VC , FEV_1 и Tiffeneau индекс) споредено со контролите, иако истите се доста пониски кај земјоделските работници (130).

Истражувањето на Столески и сор. кај земјоделските работници во скопскиот регион покажува пониски просечни вредности на сите спирометриски параметри во однос на контролната група составена од канцелариски работници, со утврдена статистички значајна разлика за просечните вредности на MEF_{50} и MEF_{75} . Кај земјоделските работници доминира комбинираниот тип на вентилаторна инсуфициенција, додека вентилаторните нарушувања се поврзани со возраста над 60 години, должината на професионалната експозиција над 20 години, навиката за пушење и експозицијата на прашина и пестициди (110).

Од друга страна, истражувањето на Dosman и сор. (173) за ефектот на специфичната професионална експозиција врз зачестеноста на хроничните респираторни симптоми и намалувањето на функционалните белодробни параметри кај работниците ангажирани за одгледување на житни култури во Данска, регистрира значајно пониски вредности на сите спирометриски параметри (вклучувајќи ги малите дишни патишта) споредено со контролната група, а нивното намалување е значајно поврзано со возраста и експозицијата на пестициди.

Слични резултати се добиени во студијата на Coreu и сор., Enarson и сор. и Нуу и сор., во однос на ефектот на житната прашина врз вредностите на спирометриските параметри кај експонираните земјоделски работници (46, 174, 175). Сигнификантно пониски вредности на VC и FEV_1 кај одгледувачите на добиток во споредба со контролната група се регистрирани во истражувањето на Dalphin и сор., посветено на ефектите на специфичната професионална експозиција во Франција (176).

Резултатите од данската студија којашто ја испитува врската на експозицијата и респираторниот одговор кај одгледувачите на свињи

покажуваат годишно намалување на вредноста на FEV₁ за околу 12 mL кај експонираните работници (84), додека една друга канадска студија на Zejda и сор. што го истражува ефектот на професионалната експозиција врз белодробната функција кај одгледувачите на добиток укажува на сигнификантна поврзаност помеѓу нивото на намалување на вредноста на VC и бројот на работните часови (177).

Истражувањето кај земјоделските работници во Србија покажува годишно намалување на вредноста на FEV₁ до 44 mL (178). Турската студија на Kuchuk и сор. говори за сигнификантна корелација помеѓу нивото на намалување на вредностите на FVC и FEV₁ и должината на професионалната експозиција при испитување на влијанието на специфичната професионална експозиција на функционалните белодробни параметри кај одгледувачи на крави (121). Според лонгитудиналната студија во Канада посветена на полјоделските работници во амбари и силоси, првото намалување на вредноста на FEV₁ е регистрирано по 2,5- до 3-годишна експозиција, проследено со прогресивен понатамошен пад на вентилаторната функција (136). Лонгитудиналната студија на Dalphin и сор. кај фармерите во Франција открива сигнификантна корелација помеѓу намалувањето на вредностите на Tiffeneau индексот (FEV₁/FVC%) со интензитетот и должината на професионалната експозиција на органска прашина (138).

Претходно споменатата студија кај земјоделците во Србија регистрира сигнификантно намалени вредности на FVC и FEV₁ споредено со контролните работници, без да се утврди влијание на навиката за пушење (178). Синергијата помеѓу специфичната професионална експозиција и пушењето е потврдена во многу други истражувања што се занимаваат со респираторното здравје на земјоделските работници. Според лонгитудиналната студија на Tashkin и сор. (179), годишното намалување на вредноста на FEV₁ е помеѓу 7 и 33 mL, во зависност од должината и интензитетот на професионалната експозиција на аерополутанти и тутунски чад.

Опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е несигнификантно поврзан со должината на експозицискиот стаж, а неговата поврзаност со активното пушење е сигнификантно кај ИГ и несигнификантно кај ИГ2 и КГ. Опструктивните пречки во малите дишни патишта се сигнификантно поврзани со должината на експозицискиот стаж кај ИГ1 (околу три и пол пати повисок ризик кај испитаниците со експозициски стаж поголем од 20 год.), активното пушење (околу три и пол пати повисок ризик кај пушачите во однос на непушачите) и должината на пушачкиот стаж. Кај ИГ1 и ИГ2 опструктивните пречки во малите дишни патишта се сигнификантно поврзани со должината на експозицискиот стаж (околу четири пати повисок ризик кај испитаниците со експозициски стаж поголем од 20 год), активното пушење (околу два и пол пати повисок ризик кај пушачите во однос на непушачите) и должината на пушачкиот стаж. Поврзаноста на опструктивните пречки во вентилацијата и опструктивните пречки во малите дишни патишта со активното пушење кај испитаниците од КГ е несигнификантна што укажува на можна интеракција на професионалната експозиција и тутунскиот чад во нивната појава кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2.

Комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот сигнификантно влијаат врз појавата на опструктивните пречки во малите дишни патишта кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, а опструктивните пречки во малите дишни

патишта се значајно поврзани со појавата на кашлица, кашлица со искашлување и хроничен бронхит кај ИГ1, кашлица со искашлување, хроничен бронхит и диспнеа кај ИГ2 и со појавата на хроничен бронхит кај КГ. Резултати слични на нашите за веројатна интеракција на професионалната експозиција и пушењето во настанувањето на опструктивните пречки во малите дишни патишта се изнесени во студијата на Omland и сор. којашто ги истражува респираторните ефекти на професионалната експозиција кај фармерите (155). Резултатите на студијата на Kuchuk и сор. со работници од производството на добиточна храна експонирани на висока концентрација на респирабилна прашина (околу пет пати повисока просечна концентрација на респирабилна прашина во однос на просечната концентрација на респирабилната прашина на којашто се експонирани испитаниците од КГ) укажуваат на сигнификантна поврзаност и на опструктивните пречки во вентилацијата и на опструктивните пречки во малите дишни патишта со должината на експозицискиот стаж и пушењето (121).

Истражувањето на Столески и сор. посветено на хроничните респираторни симптоми и бронхијалната хиперреактивност кај земјоделските работници во Р. Македонија со посебен осврт на нивниот интензитет и врската со професионалната експозиција регистрира пониски просечни вредности на спирометриските параметри кај сточарите споредено со полјоделците, со статистичка значајност за просечните вредности на MEF_{50} и MEF_{75} . Според ова истражување, најчест тип на вентилаторна инсуфициенција кај сточарите е комбинираниот, додека генерално, вентилаторните нарушувања се поврзани со возраста над 55 години, навиката за пушење и професионална експозиција на прашина, гасови, пареи и пестициди подолга од 25 години (111).

Резултатите добиени од студијата во Турција, во која се испитува влијанието на специфичната професионална експозиција врз функционалните белодробни параметри кај одгледувачите на крави, покажуваат сигнификантна корелација помеѓу намалувањето на FVC и FEV_1 и должината на експозицијата (121). Лонгитудиналната студија на Dalphin и сор. кај сточарите во Франција открива значајна разлика во функционалните белодробни параметри споредено со контролната група, покажувајќи корелација меѓу намалувањето на вредностите на FEV_1 и FVC со возраста и должината на професионалната експозиција (138). Sigsgaard и сор. во данската студија кај младите фармери регистрираат статистички значајна разлика помеѓу мажите фармери и мажите од контролната група, додека кај жените фармери основните спирометриски параметри се сигнификантно пониски во однос на жените од контролната група (180).

Вредностите на спирометриските параметри се честопати пониски кај земјоделските во споредба со контролните работници. Во студијата која вклучува одгледувачи на коњи, Tutluoglu и сор. утврдуваат сензибилизација на коњските влакна кај 12,8% од испитаниците (181); опструктивен тип на вентилаторна инсуфициенција е детектиран кај 24,6% од нив, кај 16% е утврден FEV_1/FVC сооднос помал од 70%, додека 28,6% имаат рестриктивен тип на вентилаторна инсуфициенција. Heller и сор. говорат за сигнификантно понизок FEV_1/FVC сооднос кај испитаниците што се експонирани на добиток и силажа на дневна основа, во споредба со останатите земјоделски или контролни работници (182). Dosman и сор. детектираат пониски вредности за FEV_1 и FVC кај фармерите што одгледуваат свињи споредено со контролната група, иако со скроман пораст на $FEV_1/FVC\%$, што сугерира присуство на комбиниран тип на вентилаторна инсуфициенција (183). Во тој контекст, студијата на Cormiers и

сор. во Канада покажува значајно понизок FEV_1/FVC сооднос кај работниците што одгледуваат свињи во затворени простории во споредба со контролната група (184).

Неодамнешните истражувања говорат дека порастот на годишното намалување на белодробната функција е обично поврзан со професионалната експозиција (прашина, дезинфициенси, системи за сушење на храна, ендотоксини), но и со навиката за пушење (89). Нашето претходно истражување (112) го потврдува намалувањето на вредностите на функционалните белодробни параметри со порастот на должината на професионалната експозиција, но статистичка значајност постои само за MEF параметрите кај полјоделците коишто се професионално експонирани подолго од 15 години.

Chen и сор. во Канада сугерираат дека постои позитивен ефект на интеракција помеѓу професионалната експозиција при одгледувањето на житните култури и навиката за пушење врз белодробната функција и преваленцијата на хроничниот бронхит кај жените (118). Истражувањето на Столески и сор. (112) покажува постоење на несигнификантна поврзаност помеѓу опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција и активното пушење, пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари кај експонираните полјоделски работници, како и комбинираниот ефект на должината на експозицијата, пушењето, пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари. Постои значајна поврзаност помеѓу проточноста во малите дишни патишта, пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари, како и помеѓу проточноста во малите дишни патишта и комбинираниот ефект на должината на експозицијата, пушењето, пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари кај експонираните работници.

Iversen и сор. во студијата која вклучува фармери во Данска преку петгодишниот follow-up утврдуваат дека годишното намалување на вредноста на FEV_1 е најголемо кај одгледувачите на свињи, по што следи она кај одгледувачите на свињи и крави, а најмало е кај фармерите кои немаат контакт со животни (185). Во следната студија со седумгодишен follow-up кај испитаниците од истата група, Iversen и сор. утврдуваат дека годишното намалување на вредноста на FEV_1 е поголема кај одгледувачите на свињи во однос на оние што одгледуваат крави, додека кај непушачите зголемениот годишен пад кај одгледувачите на свињи е 17 мЛ, споредено со сточарите коишто одгледуваат крави (186). Истражувањето на Столески и сор. покажува дека должината на експозицијата, пушењето и возраста имаат независен ефект само врз проточноста во малите дишни патишта, односно врз вредноста на MEF_{25-75} , а не и врз останатите спирометриски параметри (FVC , FEV_1 и $FEV_1/FVC\%$) (112). Во поглед на испитувањето на белодробната функција, истражувањето на Столески и сор. коешто го испитува проблемот на ХОББ кај одгледувачите на добиток (146) укажува дека просечните базични вредности на спирометриските параметри се пониски кај сточарите, со утврдена значајна разлика за $FEV_1/FVC\%$, MEF_{50} , MEF_{75} , и MEF_{25-75} . Проточноста во малите дишни патишта е првиот знак за појава на опструкција во дишното стебло. Во студијата посветена на вентилаторната функција кај петрохемиските работници, Минов и сор. (187) соопштуваат слична преваленција на хроничните назални и респираторни симптоми кај ИГ и КГ, со утврдена статистичка значајност во просечните вредности на MEF_{50} и MEF_{75} . Слични резултати се утврдени и во истражувањето на Столески и сор. кај заварувачите, со пониски просечни вредности на спирометриските параметри во однос на контролната група и

детектирана сигнификантна разлика за MEF_{50} ($P=0,008$) и MEF_{75} ($P=0.000$) (188), како и во студијата на Мијакоски и сор. кај индустриските пекари со пониски просечни вредности на сите испитувани спирометриски параметри во однос на контролната група и детектирана сигнификантна разлика за MEF_{50} ($P=0,004$) и MEF_{75} ($P=0.000$) (189). Во студијата на Данилова и сор. (190), посветена на респираторните симптоми и вентилаторната функција кај работници од т.н. прашливи професии (градежници, изработувачи на мебел, земјоделци и пекари), просечните вредности на спирометриските параметри се пониски кај сите испитувани групи во однос на контролната група од административни работници со статистичка значајност за просечните вредности на параметрите за малите дишни патишта кај земјоделците и пекарите.

Варијабилната и реверзибилна опструкција на дишните патишта е карактеристика на астмата, но се сретнува и кај голем број лица со лесна и умерена ХОББ, односно кај околу 50% од лицата со ХОББ (191,192). Реверзибилноста на опструкцијата на дишните патишта кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ со нарушена белодробна вентилација е евалуирана со бронходилататорниот тест со инхалаторен салбутамол. Зачестеноста на испитаниците од ИГ1 со реверзибилна бронхијална опструкција (позитивен БД одговор) изнесува 17,2%, додека онаа кај ИГ2 изнесува 16,9% и е несигнификантно повисока од таа кај испитаниците од КГ (10%). Во истражувањето во фармацевтската индустрија, Минов и сор. соопштуваат нешто повисоки преваленции на позитивниот БД тест кај ИГ и КГ (115). Кај испитаниците од двете групи преваленцијата на лицата со реверзибилна опструкција на дишните патишта, како и преваленцијата на БХР, е незначајно повисока кај мажите.

Поврзаноста на позитивниот БД одговор со должината на експозицискиот стаж кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е несигнификантна. Регистрирана е сигнификантна поврзаност кај испитаниците од ИГ1 со активното пушење (околу четири пати повисок ризик кај пушачите во однос на непушачите), должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, додека кај ИГ2 постои сигнификантна поврзаност со активното пушење (околу четири пати повисок ризик кај пушачите во однос на непушачите), должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот. Поврзаноста на позитивниот БД одговор кај испитаниците од КГ со наведените варијабли е несигнификантна што укажува на можна интеракција на тутунскиот чад со професионалната експозиција во појавата на реверзибилната опструкција на дишните патишта кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2. Кај испитаниците од трите групи е регистрирана сигнификантна поврзаност на реверзибилната бронхијална опструкција со опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција и опструктивните пречки во малите дишни патишта.

Резултатите од оваа студија укажуваат на интеракцијата на атопијата, пушењето и професионалната експозиција во нејзиното настанување.

И покрај тоа што БХР не е специфична за астмата, таа претставува нејзин основен патофизиолошки белег, а детекцијата на БХР една од основните постапки во дијагностиката на астмата. Кај асимптоматските лица БХР обично и претходи на манифестната астма и во најголем број од случаите перзистира и по повлекувањето на симптомите на болеста. БХР кај астмата не зависи од базичните вредности на функционалните белодробни параметри, има повисок интензитет во однос на БХР кај другите болести и состојби каде што се јавува, а

нејзиниот интензитет најчесто е во корелација со степенот на тежината на болеста (193). Лесна или гранична форма на БХР се сретнува кај голем број болни со лесна или умерена ХОББ. Се смета дека кај ХОББ БХР претставува стекната состојба поврзана со дебелината на инфламираниот сид на дишните патишта, односно со должината на пушачкиот стаж и редукцијата на вредноста на FEV₁ (194). Резултатите од повеќе студии укажуваат на улогата на специфичната професионална експозиција во настанувањето на БХР. Во мултицентричната студија со 3044 испитаници-непушачи од осум градови во Швајцарија Leuenburger и сор. укажуваат на значајно повисока преваленција на БХР кај лицата со професионална експозиција на неорганска и органска прашина, пареи и гасови во однос на неекспонираните лица (195). БХР кај испитаниците од ИГ1, ИГ2 и КГ кои имаат еден или повеќе хронични респираторни симптоми и уреден спирометриски наод е евалуирана со неспецифичниот бронхопровокативен тест (НБПТ) со хистамин.

Преваленцијата на БХР кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 изнесува околу 20%, што укажува на тоа дека и двете се незначајно повисоки од преваленцијата на БХР кај испитаниците од КГ (околу 13%). Тешката до умерена форма на БХР се сретнува само кај испитаниците од ИГ1 (3,4%) и ИГ2 (2,4%); преваленцијата на лесната БХР е доста слична кај испитаниците од трите групи, додека преваленцијата на граничната БХР е незначајно повисока кај испитаниците од ИГ1 (9,2%) и ИГ2 (10,8%) во однос на испитаниците од КГ (6,3%), што укажува на компатибилност на резултатите со истражувањето на Минов кај фармацевтските работници (115). Преваленцијата на БХР кај лицата со специфична професионална експозиција зависи од видот, интензитетот и траењето на експозицијата, индивидуалните карактеристики на експонираните лица (пол, возраст, атопија, пушење и др.), како и од фармаколошкиот агенс, методот со којшто се изведени тестовите и PC₂₀ или PD₂₀ коишто ја означуваат позитивноста на тестот. Слични резултати со нашите се претставени во студијата на Talini и сор. со работници во производството на мебел во којашто преваленцијата на БХР одредена со НБПТ со метахолин (PC₂₀ ≤8мг/мЛ) изнесува 17,2%; највисока е кај фарбарите, а најниска кај административните работници, без значајна разлика меѓу групите (153). Во студијата на Pavlovic и сор. која вклучува пекарски работници, преваленцијата на БХР одредена со НБПТ со метахолин (кумулятивна PD₂₀ од 4 мг) изнесува 11% (196). Резултатите од студијата на Barker и сор. со 506 работници експонирани на анхидриди (фталична киселина, малеична киселина и др.) укажуваат на преваленција на БХР (НБПТ со хистамин, PD₂₀≤8 мкмол) од 12% (197). Во студијата на Bohadana и сор. преваленцијата на БХР одредувана кај 741 фармер со НБПТ со ацетилхолин во единечна доза од 1 200 мкг изнесува 10,2% (198).

Тешката до умерена, лесната и граничната форма на БХР кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во нашето истражување се незначајно поврзани со должината на експозицискиот стаж. Како што покажуваат и резултатите од другите студии алергиската (еозинофилната) инфламација којашто е во основата на тешката до умерена форма на БХР не е во корелација со траењето на експозицијата, туку експозицијата може да биде тригер на нејзините манифестации (231).

Според резултатите од некои студии пушењето претставува независен ризик-фактор во настанокот на БХР (199). Според резултатите од истражувањето на Sunyer и сор. во рамките на ECRHS, БХР е сигнификантно поврзана со пушењето само кај неатоичните лица (200). Резултатите од

истражувањата за улогата на пушењето во настанувањето на БХР кај лицата со професионална експозиција на органска прашина се контроверзни. Според истражувањата на Barker и сор. спроведени на работници експонирани на анхидриди, пушењето претставува независен ризик-фактор за развој на БХР (197). Од друга страна, Talini и сор. во студијата со работници во производството на мебел укажуваат на несигнификантна поврзаност на БХР со пушењето кај сите три групи испитаници (фарбари, столари и административни работници) (153).

Резултатите од нашава студија укажуваат на несигнификантна поврзаност на тешката до умерена форма на БХР кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, како и на несигнификантна поврзаност на лесната форма на БХР кај испитаниците од трите групи со пушењето. Граничната форма на БХР кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 е сигнификантно поврзана со пушењето (околу седум и пол пати повисок ризик во однос на непушачите кај ИГ1 и пет пати повисок кај ИГ2), должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, што укажува на можна интеракција на пушењето со професионалната експозиција на респираторни штетности во нејзиното настанување.

Во студијата на Bohadana и сор. којашто вклучува фармери регистрирана е значајна поврзаност на БХР со базичната вредност на FEV₁, додека во студијата на Wang и сор. со текстилни работници таа поврзаност е несигнификантна (191,198). Резултатите од нашата студија укажуваат на несигнификантна поврзаност на тешката до умерена форма на БХР кај испитаниците од ИГ со базичната вредност на FEV₁. Лесната и граничната БХР се сигнификантно поврзани со базичната вредност на FEV₁ кај испитаниците од трите групи. Добиените резултати говорат во прилог на независноста на тешката форма на БХР (карактеристична за астмата) од базичните вредности на функционалните белодробни параметри, како и сигнификантната релација на граничната форма на БХР со степенот на редукција на FEV₁ (193,194).

Резултатите од повеќе студии укажуваат на значајна поврзаност на БХР со респираторните симптоми. Според истражувањето на Gautrin и сор. со ученици експонирани на високомолекуларни професионални алергени, значајна поврзаност на респираторните симптоми е регистрирана со назалните симптоми, атопијата и БХР (одредена со метахолински тест со PC₂₀ ≤ 16 мг/мЛ), при што највисока сигнификантност е добиена за поврзаноста со БХР (201). Слични се резултатите добиени во нашава студија. Резултатите укажуваат на значајна поврзаност на тешката до умерена форма на БХР кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 со назалните симптоми, кашлицата, диспнеата и свирењето во градите, како и на лесната форма на БХР кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 со истите симптоми. Регистрирана е сигнификантна поврзаност на граничната форма на БХР со кашлицата, кашлицата со искашлување и диспнеата кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, со свирењето во градите само кај ИГ1 и со назалните симптоми само кај испитаниците од ИГ2. Кај испитаниците од ИГ1 граничната форма на БХР е сигнификантно поврзана со појавата на кашлица и кашлица со искашлување.

Во студијата на Leuenberger и сор. (202) анализирани се работници професионално експонирани на неорганска и органска прашина, пареи и гасови и регистриран е значајно повисок интензитет на БХР кај атопичните лица. Во нашата студија просечната PC₂₀ е несигнификантно повисока кај хиперреактивните испитаници од ИГ1 и ИГ2. Исто така, просечната PC₂₀ не се

разликува сигнификантно кај хиперреактивните пушачи од двете групи. Сигнификантно пониска вредност на PC_{20} , односно сигнификантно повисок интензитет на БХР е регистриран кај хиперреактивните пушачи од ИГ1 и ИГ2 во однос на истите од КГ што сугерира можна интеракција на пушењето со професионалната експозиција на респираторни штетности во интензитетот на БХР.

Scheefeldt и сор. во истражувањето во Германија посветено на БХР кај одгледувачите на добиток и свињи, укажуваат на сигнификантно повисока стапка на БХР кај одгледувачите на свињи (16,2%) споредено со одгледувачите на добиток (7,8%) и со контролната група (4,3%) (203). Vogelzang и сор. соопштуваат дека долготрајната просечна изложеност на прашина и амонијак во свињарските фарми придонесува за хронична инфламација на дишните патишта и е поврзана со зголемување на БХР, изразена преку чекорите за провокативната концентрација што предизвикува намалување на вредноста на FEV_1 за повеќе од 20% во однос на почетната вредност (204). Истражувањето на Столески и сор. ја потврдува сигнификантно повисоката преваленција на лесната форма на БХР кај сточарите со должина на експозиција поголема од 15 години во однос на полјоделците со еквивалента должина на експозиција (111). Во истражувањето кај пекарите (189), спроведено од Мијакоски и сор., БХР е несигнификантна во споредба со канцелариските работници, но нејзинот степен е сигнификантно повисок кај пекарите ($P=0,029$), додека истражувањето на Столески и сор. (188) кај заварувачите укажува на повисока преваленција на БХР споредено со КГ, со утврдена статистички сигнификантна разлика за граничната форма на БХР ($P=0,038$).

Преваленцијата на астмата (дијагностицирана како симптоматска БХР со $PC_{20} \leq 4$ мг/мЛ кај лицата со уреден спироетриски наод или позитивен БД тест кај лицата со нарушена белодробна вентилација) кај испитаниците од ИГ1 изнесува 8%, додека кај оние од ИГ2 е 7,2%, што се незначајно повисоки вредности од преваленцијата на астмата кај испитаниците од КГ (5%). Добиените резултати се слични со резултатите од мултицентричната студија за алергиските болести во Р. Македонија на Цветанов и сор. Преваленцијата на астмата во наведената студија кај сите испитаници изнесува 5,4%, при што кај канцелариските работници е добиена преваленција на болеста од 4,8%, а кај работниците со специфична професионална експозиција, односно работниците во текстилната и фармацевтската индустрија (од погоните за производство на хемикалии и готови лекови), работниците во градежништвото, комуналната дејност, производството на мебел, бои и лакови, преваленцијата изнесува 5,8%. Највисока преваленција на астмата е регистрирана кај работниците од фармацевтската индустрија (8,7%), текстилната индустрија (7,2%) и работниците од производството на бои и лакови (6,2%) (122). Резултатите за преваленцијата на астмата добиени во нашата студија корелираат и со оние на Минов и сор. во студијата посветена на астмата кај фармацевтските работници (115).

Во рамките на ECRHS се изведени две студии, во Шпанија и во Нов Зеланд, коишто го истражуваат влијанието на професионалната експозиција врз настанувањето на астмата (205). Регистриран е значајно повисок ризик за астма кај фармерите во споредба со канцелариските работници ($OR=4,16$), додека незначајно повисок ризик е регистриран кај лабораториските техничари, работниците во хемиската и дрвната индустрија, автолакерите и работниците во производството на гума и пластика. Ризикот за астма кај работници во

производството на храна, освен пекарите е несигнификантно повисок во однос на оној кај канцелариските работници (OR = 1,83 CI 95% 0,32-8,34), што е слично со резултатите добиени во студијата на Kogevinas и сор. и нашата студија (206). Податокот за највисок ризик за појава на астма кај фармерите се објаснува со карактеристичната професионална експозиција на фармерите во Нов Зеланд, односно специфичната смеса од многубројни животински (домашни животни и птици), растителни (различни видови зеленчук, овошје и житни растенија) и синтетски алергени (инсектициди, фунгициди, родентициди и др.) (207).

Поврзаноста на астмата со сензибилизацијата на испитуваните професионални алергени е незначајна кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, како и кај испитаниците од КГ, додека значајна поврзаност на астмата со атопијата е регистрирана само кај испитаниците од ИГ1. Според резултатите од споменатата студија на Kogevinas и сор. ризикот за астма кај испитаниците со специфична професионална експозиција е околу три пати повисок кај лицата со атопија (дефинирана како барем еден позитивен наод на специфичен IgE на полен плевел, *Parietaria*, *Cladosporium*, *Dermatophagoides pteronyssinus* и крзно од мачка) во однос на неатописните лица (OR=3,25) (205). Исто така, резултатите од студијата на de Meer и сор. со 1906 испитаници за поврзаноста на астмата кај лицата со професионална експозиција на органска и неорганска прашина со атопијата (детектирана со кожни prick тестови на осум стандардни аероалергени) и пушењето, укажуваат на значајна релација на астмата со атопијата кај експонираните на органска прашина, поради што авторите сугерираат интеракција на атопијата и експозицијата на органската прашина во настанувањето на астмата (208).

Алергиска астма имаат 85,7% од испитаниците со астма од ИГ1, 83,3% од ИГ2 и 75% од испитаниците со астма од КГ што претставува зачестеност слична со податоците од литературата. Резултатите од студиите за преваленцијата на неалергиската астма укажуваат на зачестеност од околу 30% кај студиите со хоспитализирани испитаници со астма, односно 15-20% кај студиите со испитаници од општата популација (209). Од сензибилизацијата на поединечните стандардни аероалергени кај испитаниците од трите групи доминира сензибилизацијата на *Dermatophagoides pteronyssinus*. Слични резултати се добиени и во студиите изведени со испитаници од општата популација од нашата земја во студиите на Караџинска-Бислимовска и сор. од 1995 год. и Цветанов и сор. од 2003 год (210,122). Исто така, важноста на сензибилизацијата на *Dermatophagoides pteronyssinus* како ризик-фактор за настанокот на астмата е регистрирана и во повеќе локални истражувања и во глобалната анализа на податоците од ECRHS (211). Во нашето истражување регистрирана е значајна поврзаност на астмата со фамилијарната историја за астма/ХОББ/хроничен бронхит кај испитаниците од ИГ1 (околу 6 пати повисок ризик кај испитаниците со позитивна историја за астма во однос на испитаниците со негативна фамилијарна историја) и кај испитаниците од ИГ2 (околу 5 пати повисок ризик). Слични на нашите резултати се и оние добиени во студијата на Omland и сор. којашто вклучува фармери; покажана е сигнификантна поврзаност на астмата со фамилијарната историја за астма и алергија кај експонираните лица (161).

Познато е дека хроничната инфламација на дишните патишта кај лицата со астма, за разлика од хроничната инфламација кај лицата со ХОББ, не е во корелација со должината на експозицијата (193,194). Кај испитаниците од ИГ1 и

ИГ2 е регистрирана несигнификантна поврзаност на астмата со должината на експозицискиот стаж, а слични резултати се добиени и во други студии коишто ја истражуваат поврзаноста на астмата со специфичната професионална експозиција на органска прашина. Такви се, на пр. студиите на Bohadana и сор. и Omland и сор. изведени на фармери (198,161).

Кај испитаниците од трите групи е регистрирана несигнификантна поврзаност на астмата со пушењето. Кај пушачите од ИГ1 и ИГ2 со астма е регистрирана значајна поврзаност со должината на пушачкиот стаж што може да сугерира интеракција на пушењето со професионалната експозиција на респираторните штетности, имајќи предвид дека комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот значајно влијаат врз појавата на астмата кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, додека нивното влијание кај оние од КГ е несигнификантно. Во студијата на Plaschke и сор. е регистриран сигнификантно повисок ризик за појава на адултна астма кај активните пушачи независно од нивниот атописки статус (212). Во студијата на Troisi и сор. изведена со жени-испитаници регистрираниот ризик за астма кај активните пушачи е двојно понизок во споредба со ризикот кај непушачите и поранешните пушачи (213). Различни резултати се добиени и во студиите коишто ја истражуваат релацијата на астмата со пушењето кај лицата со специфична професионална експозиција. Според студијата на Kogevinas и сор., ризикот за астма кај лицата со специфична професионална експозиција е значајно повисок кај пушачите (OR=1,86) кога астмата е дефинирана како БХР со визинг во последните 12 месеци (205). Резултатите од студијата на de Meer и сор. укажуваат на значајна интеракција на пушењето со експозицијата на неорганска прашина во настанокот на хроничниот бронхит (208). Во студијата на Omland и сор. (161) кај фармери е регистрирана сигнификантна поврзаност на астмата со пушењето, додека Bohadana и сор., исто така кај фармери, соопштуваат несигнификантна поврзаност на астмата со пушењето (198).

Несигнификантна поврзаност на астмата со пасивното пушење и поранешното пушење во нашата студија е регистрирана кај испитаниците од трите групи. Слични резултати се регистрирани во студијата на Kogevinas и сор. (205). Резултатите на студијата во рамките на ECRHS на Blanc и сор., пак, укажуваат на сигнификантна поврзаност на астмата со пасивното пушење кај испитаниците со професионална експозиција на прашина, пареа, чадови и гасови, особено изразено кај мажите и атопичните лица (214).

Регистрирана е значајна поврзаност на астмата со назалните симптоми кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2. Во бројни епидемиолошки истражувања е утврдена честата придруженост на астмата со хроничниот ринит. Висока асоцираност постои како помеѓу алергиската астма и алергискиот ринит, така и помеѓу неалергиската астма и неалергискиот ринит. Значењето на оваа појава најдобро се гледа во појавата на термините „алергиски ринобронхит“, „единствена болест на дишните патишта“ (“united airways disease”) или „комбиниран ринит и астма синдром“ (Combined Allergic Rhinitis and Asthma Syndrome - CARAS) (215). Во студијата на Guerra и сор. ринитот е регистриран како независен ризик-фактор за адултна астма (OR=3,21), при што ризикот е уште повисок кај лицата со тешки и перзистентни назални симптоми и придружен синусит (216). Слични резултати се добиени и во студиите на Минов и сор. со испитаници од нашата средина кои имаат астма, односно

придруженост на алергиската и неалергиската астма со ринит и синусит од 73,1% и 26,8%, односно 63,4% и 48,1% (217, 218).

Евентуалните разлики во фреквенциите на астмата и другите хронични белодробни болести може да бидат поврзани со различните возрастни структури кај испитуваните групи, или да бидат одредени од хетерогеноста на професионалната експозиција (161). Во студијата на пресек изведена кај фармерите во Данска, Iversen и сор. детектираат преваленција од 27% за хроничниот бронхит и 8% за астмата (83), додека пониска преваленција за астма (5,3%) е соопштена од Dalphin и сор. кај француските фармери (138). Кога се споредуваат со другите професии од истиот регион, земјоделските работници обично имаат повисоки преваленции за хроничните респираторни симптоми, што секогаш не мора да биде евидентно (219), бидејќи симптоматските работници обично почесто ја напуштаат работата во земјоделството во споредба со тие без симптоми, потенцирајќи го „ефектот на здрав работник“. Земјоделството обично се поврзува со појавата на респираторни симптоми, повеќе кај сточарите инволвирани во одгледувањето на добитокот (121,220) отколку кај полјоделците ангажирани во одгледувањето на житните култури, кои се и помалку проучувани.

Професионалната експозиција може да ја реактивира астмата кај лицата коишто со години биле асимптоматски, да ја влоши постоечката астма или да предизвика појава на астма кај претходно здраво лице. WRA претставува широк поим којшто ги опфаќа професионалната астма (астмата предизвикана од сензибилизација на специфичен агенс од работното место, односно алергиска ПА, и астмата предизвикана од инхалација на респираторни иританси на работното место во ексцесивни концентрации, односно irritant-induced asthma или RADS) и сите други случаи на астма коишто се влошени, но не се предизвикани од специфичната професионална експозиција (астма влошена на работа). Според легислативата на повеќе земји во светот алергиската професионална астма и RADS претставуваат професионални болести, односно нивното дијагностицирање повлекува задолжителен прекин на експозицијата и компензација од соодветниот орган за здравствено осигурување, додека астмата влошена на работа не претставува професионална болест. Ситуацијата се комплицира со можностите за новопојавена астма влошена на работа или појава на алергиска ПА кај лице со претходно дијагностицирана непрофесионална астма, а тука треба да се потенцира и варијабилниот и често непредвидлив клинички тек на болеста (221). Финската студија на Karjalainen и сор. со испитаници од возрастната група 20-44 год. укажува на тоа дека за WRA се работи кај 29% од адултната астма кај мажите и 16% кај жените (222). Според резултатите на канадската студија на Johnson и сор. кај испитаници од истата возрастна група 18% од случаите на адултна астма претставува WRA (223). Со мета-анализа на студиите со највисоки методолошки стандарди Blanc и сор. преваленцијата на WRA ја проценуваат на 15% од случаите на адултна астма (224). Студијата на Blanc и сор. во рамките на ECRHS во Шведска со 2065 испитаници укажува на неспособност за работа (промена или губење на работата) кај 22% од испитаниците со астма, при што неспособноста за работа е во корелација со степенот на запрашеност на работното место. Ризикот за неспособност за работа е висок на работните места со умерена запрашеност (пекари, работници во дрвната, чевларската и прехранбената индустрија и др.), а многу висок на работните места со висок степен на запрашеност (фармери, рудари, каменоресци, паркетари и др.) (214).

Преваленцијата на WRA во нашава студија изнесува 8% кај ИГ1 и 7,2% кај ИГ2. Дијагностицираната астма кај сите испитаници од ИГ1 и ИГ2 укажува на поврзаност на симптомите со работата, односно влошување на симптомите во текот или по работата и нивно подобрување или повлекување во текот на викендите, боледувањата и годишните одмори. Резултатот е во рамките на очекувањата со оглед на нивната „прашлива професија“ (“dusty occupation”) според Karjalainen, којашто според класификацијата на професиите во однос на степенот на запрашеност од ECRHS може да се класифицира како професија со умерен степен на запрашеност (202,224). Инаку, според Nemeu многу поголема дијагностичка вредност за WRA има анамнестичкиот податок за подобрување или повлекување на симптомите при отсуствата од работа отколку податокот за нивното влошување во текот или по работата (225). Кај ниту еден испитаник од КГ со дијагностицирана астма нема влошување на болеста поврзано со работата.

Евалуацијата на типот на поврзаноста на астмата со работното место, односно диференцирањето на WRA е изведено според дијагностичките критериуми на ACCP (226), со тоа што кај сите испитаници од ИГ1 и ИГ2 со астма се изведени тестовите на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија. Кај двајца од нашите испитаници во ИГ1 и еден испитаник со астма од ИГ2 се регистрирани позитивни тестови на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија, односно значајно пониски просечни PEF вредности и значајно повисоки просечни дневни PEF варијации во периодот на експозиција во однос на периодот на елиминација, што укажува на алергиска астма предизвикана од сензитер од работното место. Кај останатите испитаници со астма од ИГ1 и ИГ2 резултатите од тестовите на експозиција и елиминација се негативни, што ја исклучува можноста од алергиска ПА. Кај ниту еден испитаник нема податок за почеток на астма со јасна поврзаност со симптоматска експозиција на иританс на работното место, односно дијагностички критериум за RADS, што говори во прилог на астма влошена на работа кај преостанатите по пет испитаници од ИГ1 и ИГ2. Резултатите од нашава студија за преваленцијата на алергиската ПА кај ИГ1 од 2,3% и 1,2% кај ИГ2 корелираат со резултатите од студијата на Минов и сор. кај работниците од фармацевтската индустрија од производството на растителни и овошни чаеви и помошни лековити средства кои укажуваат на присуство на алергиска ПА со преваленција од 1,6% (115). Според резултатите од другите истражувања на алергиската ПА во Р. Македонија нејзината преваленција изнесува 5,19% кај мелничарите на жито, 5,7% кај работниците во преработката на ориз, односно 6,2% кај работниците во кожарската индустрија (123,227,228). Тестовите со коишто се евалуира типот на поврзаноста на астмата со работното место, односно тестовите на експозиција и елиминација со сериска спирометрија, сериска PEF-метрија и сериско изведување на НБПТ, како и СБПТ со специфичен агенс од работното место или екстракт од пращината од работното место, имаат одредена сензитивност и специфичност. Резултатите од тестовите на експозиција и елиминација со сериската PEF-метрија и сериското изведување на НБПТ со хистамин се комплементарни, што е потврдено и во други студии (229).

СБПТ се смета за златен стандард во дијагностиката на алергиската ПА, но поради ограничувањата за неговото изведување не се применува рутински во нејзината дијагностика. Лажно негативните и лажно позитивните резултати се можни и при изведувањето на СБПТ. Лажно негативни резултати се добиваат

при изведување на тестот со неадекватен професионален агенс, неможност за потполна реконструкција на условите на работното место, подолго отсуство на работникот од работното место итн. (230). Во случаите на негативен резултат на СБПТ кај лице со суспектна алергиска ПА, природата на астмата се докажува со некој од тестовите на експозиција и елиминација (231). Експертите на СЗО сугерираат за одредување на работно место, а не професионален агенс како специфичен ризик за алергиска ПА, со оглед на огромниот број потенцијални професионални астмогени агенси и нивното тешко, а често пати и невозможно идентифицирање (232). Во нашата студија, како и во другите студии со работници со слична професионална експозиција и многу други синдроми на органска прашина, не е диференциран професионалниот сензитер којшто е предизвикувач на алергиската ПА (233).

Астмата влошена на работа (work-aggravated asthma или work-exacerbated asthma) претставува најчестата форма на WRA со големи и потенцијално превентабилни медицински и социоекономски консеквенци (234). Во нашата студија преваленцијата на астмата влошена на работа кај лицата со специфична професионална експозиција изнесува 5,7% кај ИГ1 и 6,1% кај ИГ2. И покрај податоците за високите материјални трошоци, честите отсуства од работа и нарушениот квалитет на живот, за преваленцијата на астмата влошена на работа во литературата се сретнуваат малку податоци од ограничен број студии. Причината за тоа е неможноста за објективно оценување на влошувањето на болеста на работното место, односно фактот дека дијагнозата на астмата влошена на работа се темели врз податоците на лицето со астма за поголема фреквенција и интензитет на симптомите поврзана со работното место и исклучувањето на професионалните облици на болеста (221). Според резултатите од студијата на Tarlo и сор. астмата влошена на работа претставува најчеста форма на WRA со преваленција барем двапати повисока од преваленцијата на ПА (235). Во студијата на Saariinen и сор. која вклучува 2000 возрасни лица со астма, а исклучени се лицата со ПА, влошување на симптомите поврзано со работата соопштуваат 40% од испитаниците (236).

Како и во останатите случаи на астма дијагностицирани во нашава студија, кај ниту еден испитаник од ИГ1 и ИГ2 со астма влошена на работа нема претходна лекарска дијагноза на болеста. Субдијагностицираноста на WRA, како и субдијагностицираноста на астмата воопшто, претставува проблем на којшто укажуваат резултатите од повеќе студии, а причините за тоа се наоѓаат и кај пациентите и кај лекарите. Пациентите можат да ги игнорираат симптомите на болеста или да го минимизираат нивното значење поради ретката појава или присуството на лесни симптоми, ниската здравствена култура, како и поради стравот од губење на работното место со дијагностицирањето на одредена болест. Во секој случај се работи за глобален проблем во чиешто решавање сè уште не се постигнати задоволителни резултати (237).

Дијагнозата на ХОББ се заснова врз присуството на хронична продуктивна кашлица, нарушен проток на воздухот низ дишните патишта којшто обично не е целосно реверзибилен, како и прогресивен, невообичаен инфламаторен одговор на белите дробови најчесто предизвикан од долготрајното пушење и од останатите штетни честички или гасови (238). Прегледот на постојната литература во овој домен го потврдува фактот дека стапката на ХОББ поврзана со професионалната експозиција сигнификантно е зголемена во последните неколку децении и полека станува главна причина за

морбидитет кај многу професии, а со самото тоа и релевантен јавноздравствен проблем (239). Голем број епидемиолошки студии покажуваат дека тутунскиот чад е несомнено главна причина за настанување на ХОББ, иако одредени истражувања истакнуваат дека популационата атрибутивна фракција за ХОББ поврзана со професионалната експозиција на прашина, гасови, пареи и чадови може да биде 15-20% кај општата популација, но може да достигне и до 30% кај непушачите (238,240). Имајќи го ова предвид, и покрај добро познатиот факт дека пушењето е најдобро проучениот ризик-фактор за развој на ХОББ, неодамнешните истражувања во оваа област индицираат дека не е единствениот, и нудат конзистентни докази од епидемиолошките студии дека хроничното намалување на воздушниот проток во дишните патишта може да биде регистрирано и кај непушачите што се професионално изложени на прашина, гасови, пареи и чадови (241,242).

Резултатите од поранешните студии покажуваат дека професионалната експозиција на токсични гасови и житна прашина на фармите, како и прашина и чадови во фабриките (40) е силно поврзана со развој на ХОББ. Американското торакално здружение (American Thoracic Society-ATS) во 2013 година спроведе голема епидемиолошка студија за истражување на факторите на ризик за развој на ХОББ кои произлегуваат од работната средина. Студијата открива дека 15% од случаите на ХОББ се поврзани со професионалната експозиција (238), а следниот нејзин follow-up говори за многу слични проценки (243).

Претходното истражување на Столески и сор. посветено на сточарите кои одгледуваат крави ја истражува зачестеноста на ХОББ кај непушачите, но и влијанието на специфичната професионална експозиција врз развојот на ХОББ и нејзините карактеристики (146). Според ова истражување, постои релативно висока стапка на пасивни пушачи и кај испитуваната, но и кај контролната група, што е во согласност со резултатите од нашите претходни студии посветени на преваленцијата на пушењето кај работната популација, а говори во прилог дека активностите насочени кон прекин на пушењето на национално ниво сè уште се недоволни (16).

Интересот на истражувачите кон навиката за пушење, како најважен и докажан фактор за настанување на ХОББ, честопати ги засенува останатите причини поврзани меѓу другото и со професионалната експозиција. Но и покрај тоа, Huisman и сор. (244) ја ставаат професијата во релација со ХОББ во нивната лонгитудинална студија кај земјоделците и останатите професии во Финска, покажувајќи дека преваленцијата на болеста е 2,7% кај земјоделците во споредба со 0,7% кај работниците од останатите професии. На овој начин тие го докажуваат штетниот ефект на професионалната експозиција во земјоделството како независен од пушењето, потенцирајќи го и фактот дека хроничниот бронхит е болест поврзана со работата во земјоделството. Dalphin и сор. ги започнуваат своите истражувања на ХОББ кај земјоделските работници од пред неколку децении, испитувајќи ја преваленцијата и на хроничниот бронхит кај француските сточари кои одгледуваат крави. Нивниот заклучок е дека фармерите што одгледуваат крави се со повисок ризик за развој на хроничен бронхит, но истовремено и за појава на опструктивни пречки во дишните патишта (148). Подоцна, Greskevitch и сор. (245) го проучуваат морталитетот и морбидитетот кај земјоделските работници поврзан со респираторната патологија. Според нивните резултати, полјоделците и сточарите се со сигнификантно зголемен ризик за морталитет поврзан со респираторните

болести, а во однос на навиката за пушење, поранешните пушачи имаат повисока преваленција на астмата во однос на непушачите.

За да се потврди дијагнозата на ХОББ, дефинирана како вредност на постбронходилататорниот FEV_1/FVC помал од 0,70, се изведува бронходилататорен тест според актуелните препораки на GOLD. Во нашето истражување, просечните постбронходилататорни вредности на спирометриските параметри се сигнификантно пониски кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на оние од КГ. Просечните постбронходилататорни вредности на спирометриските параметри се пониски кај испитаниците од ИГ1 со негативен БД тест експонирани подолго од 20 години во споредба со оние кои имаат пократка експозиција од 20 години, со статистичка значајност за MEF_{25} , MEF_{50} и MEF_{25-75} , додека просечните постбронходилататорни вредности на спирометриските параметри се пониски кај испитаниците од ИГ2 со негативен БД тест експонирани подолго од 20 години во споредба со оние кои имаат пократка експозиција од 20 години, со статистичка значајност за $FEV_1/FVC\%$, MEF_{25} , MEF_{50} и MEF_{75} . Зачестеноста на ХОББ е несигнификантно повисока кај испитаниците од ИГ1 (6,9%) и ИГ2 (8,4%) во однос на испитаниците од КГ (3,8%). Преваленцијата на ХОББ во претходното истражување на Столески и сор. е сигнификантно повисока кај одгледувачите на добиток (10,7%) отколку кај канцелариските работници (2,7%), што го потврдува зголемениот ризик за развој на ХОББ во оваа професија (146).

Преваленцијата на хроничниот бронхит и развојот на ХОББ ја проучувале и од Eduard и сор. кои ги споредувале полјоделците коишто се занимаваат со житни култури и сточарите што одгледуваат добиток (246). Тие заклучуваат дека сточарите страдаат и од двете состојби и имаат стапка на ризик од 1,9 за хроничниот бронхит и 1,4 за ХОББ. Поранешните истражувања покажуваат дека експозицијата на прашина на фармите е поврзана со развој на ХОББ (244). ХОББ кај сточарите-непушачи што работат во затворени простории е проучуван од страна на Monsó и сор. (247). ХОББ е детектирана кај 18 од вкупно 105 испитувани сточари (17,1%), а притоа 8 испитаници (7,6%) имаат среден степен на болеста, додека 3 случаи (2,9%) имаат тешка форма на ХОББ. Утврдена е и доза-одговор релација помеѓу ХОББ, прашина и експозицијата на ендотоксин, а највисоката преваленција на ХОББ е регистрирана кај испитаниците експонирани на прашина и ендотоксини.

Имајќи ги предвид податоците од лонгитудиналните студии, Hnizdo и сор. (248) во поглед на појавата на опструкција во дишните патишта поврзано со професијата, соопштуваат дека кај Латиноамериканците најголемиот процент од атрибутивната фракција (32%) се должи на земјоделството. Непушачите-земјоделци споредено со непушачите од другите професии се со 1,6 пати повисок ризик за развој на иреверзибилна бронхијална опструкција. Слично на овие резултати, фреквенцијата на ХОББ од степен GOLD I или повисоко кај земјоделците-непушачи е 24,5% во споредба со 15,9% кај испитаниците-непушачи од останатите професии ($P<0,017$).

Во нашето истражување ХОББ е значајно поврзана со возраста над 40 години кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, додека кај испитаниците од КГ таа поврзаност е незначајна. Во поглед на експозицискиот стаж, ризикот за појава на ХОББ кај испитаниците од ИГ1 е околу 25 пати повисок кај лицата со експозициски стаж поголем од 20 години и околу 36 пати повисок кај ИГ2 во однос на оние со експозициски стаж подолг од 20 години. Комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на

испушени цигари во текот на денот сигнификантно влијаат врз појавата на ХОББ кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2, додека нивното влијание кај оние од КГ е несигнификантно. ХОББ кај ИГ1 и ИГ2 е сигнификантно поврзана со појавата на кашлица, кашлица со искашлување, хроничен бронхит и диспнеа, додека кај испитаниците од КГ е сигнификантно поврзана со појавата на кашлица, кашлица со искашлување и диспнеа. Според GOLD класификацијата на ХОББ кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 се детектирани лесен и умерен степен на ХОББ, додека сите пациенти од КГ се со лесен степен на ХОББ.

Во однос на возраста на испитаниците во претходното истражување на Столески и сор. (146), ХОББ е поврзана со возраста над 45 години, како резултат на кумулативниот ефект од различните професионални, но и непрофесионални експозиции во текот на животот кај предиспонираните лица. Исто така, забележана е значајна поврзаност помеѓу ХОББ и должината на експозицискиот стаж кај сточарите, а дополнително ХОББ кај нив е асоцирана со хроничните респираторни симптоми поврзани со работата.

Lamprecht и сор. во студијата која вклучува 1258 испитаници од општата популација над 40 години (241) откриваат дека 7,7% од ризикот за развој на ХОББ е поврзан со земјоделството, а лесната ХОББ е присутна кај околу 30% од испитаниците.

Во поглед на возрасните групи на испитаниците, Iversen и сор. (93) истражувајќи го хроничниот бронхит кај данските фармери, откриваат негова преваленција од 23,6%, од која 17,9% е регистрирана кај фармерите на возраст од 31 до 50 години, а 33% кај фармерите на возраст од 51 до 70 години. Стапките се највисоки кај одгледувачите на свињи (32%), но исто така и кај оние што истовремено одгледуваат крави и свињи (28,4%). Најниските стапки се регистрирани кај оние што одгледуваат само крави (17,5%), како и кај испитаниците коишто немаат контакт со животни (18,6%). Анализирајќи го хроничниот бронхит кај швајцарските сточари селектирани по случаен избор, Danuser и сор. (139) соопштуваат стапка на преваленција од 16% и покажуваат нејзино значајно зголемување со зголемувањето на возраста кај испитаниците. Најважните ризик-фактори за развој на хроничниот бронхит се одгледувањето на житните култури, возраста над 60 години, пушењето, како и времетраење на експозицијата во затворени простории подолго од 4 часа дневно. Според истата студија, преваленцијата на хроничниот бронхит кај фармерите-непушачи во Швајцарија изнесува 12% и е сигнификантно повисока во споредба со онаа кај општата популација (6,8%).

Гледано на глобално ниво, ХОББ останува една од најважните причини за респираторен морбидитет и морталитет. Постоечките податоци укажуваат дека пушењето е најважниот причински фактор, но тој е редовно придружуван од голем број професионални штетни агенси и фактори од животната средина (249). Постојат многу студии и публикации посветени на ХОББ поврзана со работата, со тоа што најголемиот дел од нив како причинители ги посочуваат неорганската или органската прашина или чадови, дизел честичките и градежната прашина (250). Популационата атрибутивна фракција за ХОББ поврзана со професионалната експозиција е проценета помеѓу 9% и 31% (238,251). Во секој случај, вистинскиот атрибутивен популационен ризик за ХОББ според професионалната експозиција е сè уште непознат (252,249) затоа што ХОББ поврзана со работата е ретко клинички дијагностицирана. Valmes и сор. (253) потенцираат дека придонесот на професионалната експозиција не смее да се игнорира бидејќи „асоцијацијата помеѓу несоодветните услови за

работа и ХОББ е сигнификантна како општ наод, покрај суштинскиот придонес на навиката за пушење во преваленцијата на болеста”.

Во нашето истражување кај испитаниците од трите групи со присуство на еден или повеќе хронични респираторни симптоми и спирометриски нарушувања се одредувани маркерите на хронична инфламација, и тоа CRP (Ц-реактивен протеин) и ECP (еозинофилен катјонски протеин). Просечните концентрации на CRP во серум се повисоки кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на КГ, но без утврдена статистички сигнификантна разлика, што се однесува и за вредностите на CRP кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 експонирани подолго од 20 години, како и за просечните вредности на CRP во серум кај пушачите од сите три групи. Просечните вредности на CRP во серум се значајно повисоки кај испитаниците со ХОББ од ИГ1 и ИГ2, додека оние кај КГ се несигнификантно повисоки. Овој наод е во согласност со повеќе студии посветени на ХОББ и маркерите на инфламација кај општата популација, но и кај одредени групи работници. Aksu и сор. соопштуваат значајно повисоки нивоа на CRP во серум кај испитаниците во руралните предели во Турција коишто се изложени на биомасно гориво (254), во однос на оние од контролната група. Во студијата на Pinto-Plata и сор. не е најдена релација на нивото на CRP во серум кај пушачите, а ова ниво сигнификантно се намалува кај испитаниците со континуирана терапија со инхалаторни кортикостероиди (255).

Просечните концентрации на ECP во серум се повисоки кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во однос на оние од КГ, но без утврдена статистички сигнификантна разлика. Просечните концентрации на ECP во серум се значајно повисоки кај испитаниците од ИГ1 експонирани подолго од 20 години во споредба со оние кои имаат пократка експозиција од 20 години, додека просечните вредности на ECP во серум се несигнификантно повисоки кај испитаниците од ИГ2 експонирани подолго од 20 години во споредба со оние кои имаат пократка експозиција од 20 години. Просечните вредности на ECP во серум се повисоки кај пушачите од сите три групи, но без да се утврди статистички значајна разлика меѓу пушачите и непушачите, додека пак истите се сигнификантно повисоки кај испитаниците со астма во споредба со оние кои немаат астма од сите три групи. Слични резултати се добиени во студијата на Heldal и сор. (256) посветена на професионалната експозиција на биоаеросоли, а ECP како маркер на хроничната инфламација на дишните патишта кај астмата е потврден и во истражувањето на Nared и сор. кое ја проучува предиктивната вредност на ECP кај лошо контролираната астма и одговорот на терапијата со инхалаторните кортикостероиди (257).

Работните места во земјоделството имаат потенцијални сигнификантни извори на респираторни иританси и алергени поврзани со респираторните болести. Од аспект на медицината на трудот на глобално ниво, експозицијата на органска и неорганска прашина, биолошки материјал како што е ендотоксинот и мувлите, пестицидите и други хемиски супстанции е доста честа и поврзана со широк спектар на респираторни симптоми и болести. Земјоделските активности, како што се работа во поле, садење и жнеење, складирање на житото и работата во силосите, шталите за животни и амбарите може да бидат извор на значајна количина респираторна прашина. Голем број експозиции штетни за респираторниот систем, како што е вкупната концентрација на прашина во полињата, може да биде повисока во земјоделството во однос на останатите професии, а нивоата на изложеност честопати можат да ги надминат општите индустриски стандарди за штетната прашина. И покрај генерално ниската

стапка на пушење кај земјоделските работници, кај нив постојат зголемени преваленции на респираторните болести во споредба со општата популација (89,258).

Во развиените земји, неодамнешниот технолошки напредок во земјоделството значително ги подобри условите за работа, но и покрај тоа парадоксално го зголеми интензитетот и фреквенцијата на експозиција, како што е изложеноста на органска прашина во затворени простории при подготовка и хранење на животните (258,259). Покрај тоа, инженерските контроли се често пати недоволни, а употребата на заштитните средства е неопходна, но често недоволна од страна на земјоделските работници. Во земјите во развој, класичната професионална експозиција на традиционалните штетности кај земјоделските работници е сè уште доминантна со оглед на тоа што земјоделските активности и процедури не се целосно стандардизирани, иако најголемиот дел од работната популација учествува во одреден тип земјоделска дејност (137).

Ефектот на професионалната експозиција кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 во нашава студија е проследен преку нивната изложеност на определена респираторна штетност и според нивните работни активности, и тоа изложеност на секоја штетност поединечно, но и комбинации од изложеност на неколку професионални респираторни штетности истовремено. Податоците за изложеноста на респираторните штетности како и работните активности што ги извршуваат се добиени од Прашалникот за професионална експозиција на респираторни штетности кај земјоделските работници (self-reported). Спектарот на респираторни штетности и специфичните работни активности се слични како и кај испитуваните земјоделски работници од претходните истражувања на Столески и сор. (110,111,112). Логистичката регресиона анализа покажува дека најголемиот дел од хроничните респираторни симптоми се значајно асоцирани со најчестите работни активности кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2. Исто така, одреден дел од работните процеси, како што се изложеноста на прашина, чадови, гасови, пестициди и целодневната активност кај ИГ1 и изложеноста на дезинфициенси, прашина, гасови, пареи, како и бројот на одгледувани крави и целодневните активности кај ИГ2, значајно го зголемуваат ризикот за појава на одредени хронични респираторни симптоми. Кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2 се регистрирани и одредени сигнификантни влијанија на возраста, должината на експозицијата и комбинираниот ефект на возраста, должината на експозицијата и пушењето врз поединечните спирометриски параметри, а утврдени се и позитивни и инверзни корелации помеѓу просечните вредности на спирометриските параметри и хроничните респираторни симптоми во однос на демографските карактеристики, навиките за пушење и експозицијата на респираторните штетности кај испитаниците од ИГ1 и ИГ2.

Многу епидемиолошки и клинички студии опишуваат специфични професионални ризик-фактори во земјоделството за појава на респираторни симптоми, особено присутни при одгледувањето на добиток, традиционалното сушење на сточната храна во шталите, експозицијата на ендотоксини и амонијак во фармите за свињи, што се поврзани со повисока преваленција на симптоми на хроничен бронхит (260,261). Италијанската студија на Talini и сор. (134) регистрира значајна улога на одредени специфични работни активности, како што се одгледувањето на добитокот, подготовката и мешањето на сточната храна, како и чистењето на изметот, во зголемувањето на преваленцијата на одредени респираторни симптоми, главно хроничната кашлица и кашлицата со

искашлување. Овие работни активности се силно поврзани со изложеност на ендотоксини и органска прашина, сугерирајќи ја на тој начин, можната улога на овие агенсии во етиологијата на хроничниот бронхит. Според оваа студија, работните активности поврзани со одгледувањето на добитокот се сигнификантно поврзани со појавата на хроничните респираторни симптоми и се чини дека се главните ризик-фактори за настанување на белодробните болести кај фармерските работници. Нашето претходно истражување покажува сигнификантна поврзаност помеѓу најголемиот број хронични респираторни симптоми и одгледувањето на растенијата, садењето и наводнувањето, како и одгледувањето на добитокот и чистењето на шталите (110).

Во истражувањето на Столески и сор. кај земјоделските работници (111), исто така, е потврден зголемениот ризик (изразен преку стапките на предимство) за развој на хронични респираторни симптоми кај сточарите. Со споредба на сточарите и полјоделците се укажува на повисока преваленција на хроничните респираторни симптоми поврзани со работата (23,3%) кај сточарите кои имаат директен контакт со животните. Преваленцијата на респираторните симптоми поврзани со работата, особено свирењето во градите и кашлицата со искашлување (OR=5,12 [95% CI 0,96-36,08], и OR=3,80 [95% CI 0,89-18,55]), се значајно повисоки кај сточарите. Имајќи предвид дека мнозинството од сточарите живеат во руралните средини и главно користат традиционални методи на одгледување на добитокот, резултатите не може да се екстраполираат на сите сточари во земјата. Притоа, зголемената фреквенција на контактот со животните е поврзана со зголемен ризик за развој на хронични респираторни симптоми поврзани со работата. Резултатите од ова претходно истражување покажуваат значајна поврзаност помеѓу бројот на работните часови во затворена просторија и/или на отворено со животните и развојот на хроничните респираторни симптоми поврзани со работата.

Целодневната изложеност на респираторните штетности кај испитаниците од ИГ1 е сигнификантен предиктивен фактор за развој на кашлица со искашлување, диспнеа и свирење во градите, додека пак кај испитаниците од ИГ2 има сигнификантна предиктивна вредност за развојот на кашлица, кашлица со искашлување и диспнеа. Во истражувањето на Столески и сор. (111) испитаниците кои имаат контакт со животните во текот на целото работно време имаат до 5 пати поголема зачестеност на симптомите на астма отколку полјоделците, додека респираторните симптоми карактеристични за хроничниот бронхит се 3 пати почести. Резултатите и во двете студии ја потврдуваат поврзаноста помеѓу целодневната експозиција и зголемениот ризик за појава на хроничните респираторни симптоми во споредба со пократкотрајната изложеност, слично на наодите од European animal farming study (OR=7.4 [95% CI 2,3-24,6] наспроти OR=1.57 [95% CI 0,77-3,2]) (145). Од друга страна, целодневната изложеност кај сточарите не е прикажана како ризик-фактор за појава на диспнеа во European animal farming study (145), за разлика од истражувањето на Столески и сор. (111) (OR=0.44 [95% CI 0.16-1.25] наспроти OR=8.2 [95% CI 2.9-22.4]). Зголемувањето на бројот на животни е силно поврзано со зголемениот ризик за појава на хронични респираторни симптоми поврзани со работата, според ова наше истражување, но и според претходното истражување на Столески и сор. (111). Во таа насока е и позитивниот доза-одговор модел за зачестеноста на кашлицата со искашлување поврзана со работата во германската студија посветена на фармерите (143). Многубројни студии ширум светот (13) укажуваат на зголемен ризик за развој

на свирење во градите проследен со зголемување на бројот на одгледувани животни на фармите, додека кај фармерите во Охајо, САД (262) покажува инверзен доза-одговор тренд со порастот на бројот на одгледувани животни. Од оваа гледна точка, многу е важно да се разбере дали тоа е случај на мултипли штетни агенси што создаваат синергистички ефект на експозицијата во сточарството. Проучувајќи го зголемениот штетен ефект на квантитетот на експозицијата врз сточарите, особено кај одгледувачите на крави и овци, Radon и Winter (143) откриваат сигнификантна количина на ендотоксин (единици/мг) во волната на овците, особено при процесот на стрижење. Во прилог на ова е и асоцијацијата помеѓу употребата на формалдехид и проблемите со дишењето опишани од Kimbell-Dunn и сор. (137). Иранската студија (263), по прилагодувањето за одредени збунувачки варијабли, покажува дека употребата на пестицидите кај фармерите е значајно поврзана со развојот на хронични респираторни симптоми поврзани со работата (OR=2.3 [95% CI 1.01-5.3]). Во прилог на професионалната експозиција и контактот со животните, студијата на Mazan и сор. покажува дека работата во шталите во текот на 10 часа неделно е сигнификантен предиктор за појава на хронични респираторни симптоми во тек на изминати 12 месеци (264). Според студијата на Кочева и сор. (265), најголем број од испитуваните параметри кај земјоделците се статистички значајно поврзани со возраста поголема од 60 год., професионалниот стаж поголем од 25 год., пушењето, пушачкиот стаж поголем од 20 год., како и со изложеноста на хемиските штетности (прашина, растителни честички, животински влакна и пестициди).

Постојат мноштво податоци кои покажуваат дека професионалната експозиција во земјоделството може да биде поврзана со хроничните болести на белите дробови (266). Прашината од житото и сточната храна, гасовите од ѓубривата, пареите од дезинфициенсите, како и ендотоксините и спорите од микроорганизмите се клучните елементи на професионалната експозиција кај полјоделците и сточарите, што се посочуваат како веројатни промотори на инфламацијата на дишните патишта (267).

Во рамките на испитуваните групи (ИГ1 и ИГ2) изложеноста на професионалните респираторни штетности (прашини, гасови, чадови, пареи, пестициди) кај секој испитаник, освен преку Прашалникот за професионална експозиција на респираторни штетности, во нашето истражување е проценета и според податоците добиени од матриците за професионална изложеност на респираторните штетности (квалитативна, матрица со интензитет на експозицијата и матрица со фреквенција на експозицијата).

Квалитативната матрица за професионалната експозиција во ова истражување укажува на фактот дека изложеноста на прашина сигнификантно го зголемува ризикот за појава на кашлица, кашлица со искашлување, хроничен бронхит и свирење во градите, додека експозицијата на гасови/чадови/пареи сигнификантно влијае врз појавата на кашлица, кашлица со искашлување и диспнеа кај испитаниците од ИГ1. Пестицидите статистички значајно го зголемуваат ризикот за појава на стегање во градите кај испитаниците од ИГ1. Изложеноста на прашина сигнификантно го зголемува ризикот за појава на кашлица, хроничен бронхит и свирење во градите, додека експозицијата на гасови/чадови/пареи сигнификантно влијае врз ризикот за развој на кашлица со искашлување, хроничен бронхит и диспнеа кај испитаниците од ИГ2.

Италијанската студија посветена на карактеризација на експозицијата на хемиските штетности кај земјоделските работници го споредува начинот на

собирање на податоци само преку Прашалник со комбинираниот начин на Прашалник и матрици за професионална изложеност. Студијата покажува дека прашалникот опишува изложеност во сооднос кој варира во зависност од штетностите што се користат, водејќи кон несоодветна и селективна проценка на изложеноста и грешки при анализата на добиените резултати, додека со помош на матриците е можно да се направи квантитативна проценка на кумулативната изложеност на испитаниците, но и подобра класификација на експозицијата, како и предлагање на превентивни мерки за спречување и рано откривање на респираторните нарушувања кај земјоделските работници (132).

Експозицијата на специфичните професионални штетности воопшто, а особено во земјоделството, најчесто е евалуирана со т.н. self-reported податоци добиени преку стандардни или специјално дизајнирани прашалници за таа намена (268), а во поново време тоа се прави и преку матриците за професионална експозиција (269). Британската матрица применета во студијата на Zutphen (268) ги проучува релациите помеѓу специфичните штетности и хроничните неспецифични белодробни болести, без да се евалуираат асоцијациите со параметрите на белодробната функција. Во француската студија PAARC (Pollution Atmospherique et Affections Respiratoires Chroniques), не е откриена релација помеѓу self-reported професионалната експозиција на прашина, гасови и чадови и FEV₁, туку е најдена асоцијација за пращините, гасовите и чадовите и респираторните симптоми кај обата пола и за односот FEV₁/FVC% кај мажите. Испитувајќи ја врската помеѓу професионалната експозиција проценета со матрици и белодробната функција студијата открива сигнификантна поврзаност на познатите фактори на ризик и намалувањето на вредноста на FEV₁ како доказ за валидноста на матриците (129).

Асоцијацијата помеѓу професионалната експозиција и астмата може да биде занемарена во студиите посветени на различни категории на занимања како резултат на ефектот на здрав работник. Исто така, self-reported експозицијата, проценета со прашалник, може да доведе до одреден степен на лимитираност. Матриците за професионална експозиција се користат кај поголемите групи испитаници во обид да се обезбеди поголема прецизност во проценката на експозицијата базирана на називот на занимањето. Преваленцијата на астмата е поврзана со експозициите на прашина, гасови и чадови на работното место, проценети како self-reported или преку надворешна матрица за професионална експозиција (270). Матрица специфична за астмата е развиена во француската епидемиолошка студија за генетиката и надворешната средина кај астмата (EGEA) (271). Примената на оваа матрица во студиите со контрола на случај покажува дека, во комбинација со експертска проценка, експозицијата на одредени штетности со мала молекулска тежина, како што се високореактивните хемиски супстанции, средствата за чистење во индустријата и металните сензитизери, се поврзани со астмата во периодот на нејзиното појавување. Во недостаток на детални прашалници, амбиентален мониторинг или експертска проценка, проценката на експозицијата со помош на матриците за професионална експозиција може да обезбеди корисни информации во рамките на епидемиолошките студии (130).

Zutphen студијата (131) е посветена на професионалната експозиција, која е проценета со интерна матрица или self-reported информации за експозицијата, во корелација со вкупниот морталитет, специфичниот морталитет од хронични белодробни заболувања и нивната појава и развој. Резултатите од оваа студија покажуваат дека методот на self-reported дава

слични податоци како и екстерните матрици за професионална експозиција, што ја потврдува причинско-последичната поврзаност помеѓу експозицијата на прашина и хроничните белодробни нарушувања.

Според податоците од матриците за професионална експозиција во нашето истражување се констатира дека појавата на астма, ХОББ и хроничен бронхит кај испитаниците од ИГ1 е сигнификантно поврзана само со редовната изложеност на прашина, гасови, чадови, пареи и тоа со висок интензитет на експозиција, додека кај испитаниците од ИГ2 таа е сигнификантно поврзана само со редовната изложеност на прашина со висок интензитет, како и повремената и редовната изложеност на гасови, чадови и пареи и тоа со висок интензитет на експозиција. Асоцијациите помеѓу професионалните експозиции и ХОББ се испитувани претежно кај работната популација. За проценка на професионалните фактори на ризик во студиите посветени на ХОББ се користат self-reported информации или матрици за професионална експозиција, а предложени се и специфични матрици за професионална експозиција чиешто составување е релативно лесно, бидејќи произлегува од едноставна компјутерска калкулација на self-reported експозициите. Специфичната матрица за професионална експозиција за одредена популациона група ја проценува експозицијата водејќи сметка за процентот на self-reported експозиции за секое занимање. Тие може да водат до помали грешки во класификацијата на експозицијата отколку self-reported експозициите (272).

Во литературата се наоѓаат многу малку студии кои прават формална компарација на методите за проценка на self-reported експозициите на штетности преку прашалници и специфични матрици за професионална експозиција, иако постојат многу студии кои известуваат за поединечна примена и на двата метода за проценка на експозицијата. Епидемиолошките студии во Франција, Холандија и Норвешка даваат податоци на индивидуална основа за професионалната експозиција на респираторни штетности и белодробната функција. Најдени се сигнификантни асоцијации помеѓу професионалната експозиција проценета со специфична матрица за професионалната експозиција и белодробната функција во истражувањата во руралните населби во Франција и Холандија, но не постои значајна релација со self-reported експозицијата на респираторни штетности со помош на прашалник (273).

Според матриците за интензитетот и фреквенцијата на експозиција во нашето истражување се констатира дека високиот степен на изложеност на прашина на редовна основа значајно го зголемува ризикот за појава на астма кај испитаниците од ИГ1. Истото се однесува и за средниот и високиот степен на изложеност на гасови/чадови/пареи на редовна основа, додека повремениот и редовна изложеност на прашина со висок интензитет кај испитаниците од ИГ1 сигнификантно го зголемува ризикот за појава на ХОББ. Во поглед на изложеноста на гасови/чадови/пареи, ризикот за развој на ХОББ е сигнификантно поврзан со високиот степен на изложеност и тоа на редовна основа. Изложеноста на пестицидите не го зголемува сигнификантно ризикот за појава на астма и/или ХОББ кај испитаниците од ИГ1. Од друга страна, високиот степен на изложеност на прашина и гасови/чадови/пареи, и тоа на редовна основа, сигнификантно го зголемува ризикот за појава на астма кај испитаниците од ИГ2, а средниот и високиот степен на редовна изложеност на прашина кај нив сигнификантно го зголемува ризикот за појава на ХОББ. Во поглед на изложеноста на гасови/чадови/пареи ризикот за развој на ХОББ е сигнификантно поврзан со високиот степен на изложеност, и тоа на редовна

основа. Изложеноста на пестицидите не го зголемува сигнификантно ризикот за појава на астма и/или ХОББ ниту кај испитаниците од ИГ2.

Во студијата за можностите на матрицата за професионална експозиција во детектирањето на ризик-факторите од работното место за настанување на ХОББ, Le Moual и сор. (66) укажуваат на поврзаност помеѓу проценетата професионална експозиција преку специфичната популациона матрица и нарушената белодробна функција, за разлика од т.н. self-reported експозиција со која не е откриена таква релација кај испитаниците од споменатата француска студија, ниту пак во студијата спроведена во руралните области на Данска. Студијата опфаќа три главни елементи на матрицата за професионална експозиција, опишани и од Vouyer и сор. (273): способност на матрицата за прецизно евалуирање на самата експозиција, добри статистички перформанси во смисла на сигнификанатност и можност за грешка, како и способност да се детектираат познатите асоцијации помеѓу факторите на ризик и болеста.

Le Moual и сор. (66) констатираат дека евалуацијата на професионалната експозиција со двата метода може да се разликува и да доведе до различни проценки на асоцијациите со нарушувањата на здравјето кај работниците. Прецизноста на матриците особено се потенцира кога станува збор за поголем број работници со слична експозиција. Матриците за професионална експозиција се релативно лесни за изработка; нивната примена не е ограничена со бројот и категориите на опфатените работници, а имаат подобри карактеристики и перформанси од self-reported методот со користење на прашалници, особено кога се исполнети оптималните услови за нивна примена (поголеми групи испитаници со слични работни активности) (66).

Матриците се широко применувани за проценка на професионалната експозиција и за генерирање хипотези кај големи групи испитаници, особено при недостиг на специфични прашалници за професионална експозиција. И покрај очекуваните недостатоци, матриците нудат големи можности и заслужуваат посебно место во проценката на експозицијата на професионалните респираторни штетности. Потребни се дополнителни истражувања во насока на подобрување на нивните перформанси и предиктивна вредност (129).

Информациите што се однесуваат на оптовареноста со хроничните белодробни болести не се лесно достапни, а статистичките податоци не даваат секогаш целосна слика за нивната преваленција поради несоодветното пријавување или недостапноста на релевантните податоци. Поради тоа е неопходно да се утврди нивната поврзаност со специфичната професионална експозиција во земјоделството, да се применат протоколите за нивна евалуација и да се потенцираат стратегиите за превенција (13,267).

7. ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕПОРАКИ

Поаѓајќи од целите на студијата, а врз основа на анализата на добиените резултати, можат да се донесат следните заклучоци:

- Преваленцијата на назалните симптоми во последните 12 месеци, вкупните и поединечните, е несигнификантно повисока кај експонираните во однос на неекспонираните испитаници. Сигнификантната поврзаност со должината на експозицискиот стаж и пушењето, како и должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, но и комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот укажуваат на нивната неспецифична природа.

- Преваленцијата на хроничниот ринит е несигнификантно повисока кај експонираните во однос на неекспонираните испитаници, со тоа што кај експонираните доминира целогодишниот, додека кај неекспонираните сезонскиот хроничен ринит.

- Не е утврдена сигнификантна разлика во преваленцијата на симптомите на хроничниот синусит помеѓу експонираните и неекспонираните испитаници, а истото важи и за преваленцијата на хроничниот синусит дијагностициран од лекар кај испитаниците од трите групи.

- Сите хронични респираторни симптоми во последните 12 месеци се почести кај полјоделските работници во однос на неекспонираните испитаници, а сигнификантно повисока преваленција е регистрирана за кашлицата, кашлицата со искашлување, хроничниот бронхит и диспнеата.

- Сите хронични респираторни симптоми во последните 12 месеци се почести кај сточарските работници во однос на неекспонираните испитаници, а сигнификантно повисока преваленција е регистрирана за кашлицата, кашлицата со искашлување и свирењето во градите.

- Сигнификантната поврзаност на хроничните респираторни симптоми со должината на експозицискиот стаж и пушењето, како и должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, но и комбинираното заедничко дејство на пушењето, должината на пушачкиот стаж и бројот на испушени цигари во текот на денот, исто така, укажува на нивната неспецифична природа.

- Просечните вредности на спирометриските параметри се пониски кај полјоделските работници во однос на неекспонираните испитаници, но статистички сигнификантна разлика постои за индексите на проточноста на воздухот во малите дишни патишта, и тоа за MEF_{25} , MEF_{50} , MEF_{75} , MEF_{25-75} .

- Просечните вредности на спирометриските параметри се пониски кај сточарските работници во однос на неекспонираните испитаници, но статистички сигнификантна разлика постои за индексите на проточноста на воздухот во малите дишни патишта, и тоа за MEF_{25} , MEF_{50} , MEF_{75} .

- Просечните вредности на спирометриските параметри кај полјоделските и сточарските работници се пониски кај испитаниците експонирани подолго од 20 години во споредба со оние кои имаат пократка експозиција. Исто така, кај полјоделците и сточарите опструктивниот и комбинираниот, претежно опструктивен тип на вентилаторна инсуфициенција, како и опструктивните пречки во малите дишни патишта се сигнификантно почести во однос на неекспонираните испитаници. Опструктивните пречки во

малите дишни патишта се сигнификантно поврзани со пушењето и должината на експозицискиот стаж што сугерира интеракција на двете варијабли за нивната појава.

- Преваленцијата на позитивниот БД тест со инхалаторен салбутамол, односно реверзибилната опструкција на дишните патишта е повисока кај експонираните испитаници, што е особено изразено кај експонираните пушачи.

- Кај експонираните испитаници е регистрирана повисока преваленција на БХР, односно таа се сретнува кај околу една петтина од нив. Тешката до умерена форма на БХР кај полјоделците и сточарите, како и лесната форма на БХР кај полјоделците се сигнификантно поврзани со позитивната фамилијарна историја за астма и ХОББ/хроничен бронхит, а граничната форма на БХР освен со позитивната фамилијарна историја за астма и ХОББ/хроничен бронхит, сигнификантно е поврзана и со пушењето и несигнификантно со должината на експозицискиот стаж.

- Интензитетот на БХР е повисок кај експонираните испитаници, а сигнификантна разлика е регистрирана за интензитетот на БХР кај експонираните пушачи во однос на неекспонираните пушачи, што заедно со позитивната фамилијарна историја за астма и ХОББ/хроничен бронхит сугерира интеракција на ендогените фактори, пушењето и професионалната експозиција на респираторни штетности во степенот на БХР.

- Кај експонираните испитаници (полјоделци и сточари) регистрирана е несигнификантно повисока преваленција на астмата во однос на испитаниците без професионална експозиција на респираторни штетности. Астмата кај експонираните испитаници е сигнификантно поврзана со атопијата и фамилијарната историја за астма и ХОББ/хроничен бронхит, а поврзаноста со пушењето и должината на експозицискиот стаж е несигнификантна. Поврзаноста на астмата е сигнификантна со сите астматски симптоми, додека поврзаноста со симптомите на хроничен бронхит е статистички несигнификантна.

- Преваленцијата на алергиската астма е сигнификантно повисока во однос на неалергиската кај експонираните, но и кај неекспонираните испитаници, додека преваленцијата на лицата со алергиска астма кои имаат сензибилизација на професионалните и стандардните инхалаторни алергени е несигнификантно повисока кај експонираните во однос на неекспонираните лица.

- Кај лицата со алергиска астма од полјоделските и сточарските работници најчеста е сензибилизацијата на *Dermatophagoides pteronyssinus*, додека кај неекспонираните испитаници со астма најчеста е сензибилизацијата на групниот полен од трева, додека од професионалните алергени кај полјоделците со алергиска астма најчеста е сензибилизацијата на полени од пченица и пченка, а кај сточарите на алергените од влакна од крава и групен полен од мувли.

- Со евалуација на промените на БХР поврзани со работата со тестовите на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија кај експонираните испитаници е регистрирана преваленција на алергиската професионална астма од 2,3% кај полјоделците и 1,2% кај сточарите. Професионална астма предизвикана од иританти (reactive airway dysfunction syndrome - RADS) не е регистрирана ниту кај полјоделците ниту кај сточарите.

- Преваленцијата на астма влошена на работа кај експонираните лица, односно податоци за влошување на астматските симптоми во текот и/или по

работата без сигнификантни промени во БХР поврзани со работата изнесува 5,7% кај полјоделците, односно 6,1% кај сточарите.

- Просечните постбронходилататорни вредности на спирометриските параметри кај полјоделските и сточарските работници кои имаат негативен БД тест се сигнификантно пониски во однос на оние кај неекспонираните испитаници, додека пак просечните постбронходилататорни вредности на спирометриските параметри се пониски кај експонираните лица со негативен БД тест експонирани подолго од 20 години во споредба со оние кои имаат пократка експозиција.

- Преваленцијата на ХОББ е несигнификантно повисока кај експонираните во однос на неекспонираните испитаници. ХОББ е сигнификантно поврзана со возраста над 40 години, пушењето и должината на експозицискиот стаж кај експонираните испитаници, што јасно укажува на интеракцијата на пушењето со специфичната професионална експозиција во појавата и развојот на хроничната инфламација на дишните патишта и белодробниот паренхим.

- Постои сигнификантна поврзаност на ХОББ со појавата на кашлица, кашлица со искашлување, хроничен бронхит и диспнеа кај експонираните испитаници.

- Не постои сигнификантна разлика во категориите на ХОББ помеѓу експонираните и испитаниците без професионална експозиција на респираторни штетности, а сите експонирани испитаници со дијагностицирана ХОББ укажуваат на влошување на симптомите на болеста во текот или по работата и нивно подобрување или повлекување при отсуствата од работа.

- Просечните вредности на CRP во серум се сигнификантно повисоки кај експонираните испитаници со ХОББ во однос на неекспонираните испитаници.

- Просечните вредности на ECP во серум се сигнификантно повисоки кај испитаниците со астма споредено со оние кои немаат астма, додека просечните концентрации на ECP во серум се сигнификантно повисоки кај испитаниците експонирани подолго од 20 години во споредба со оние кои имаат пократка експозиција.

- Резултатите од нашата студија укажуваат дека пушењето е најважниот фактор кој придонесува за оштетувањата на респираторниот систем кај експонираните испитаници. Сигнификантна поврзаност со пушењето кај експонираните испитаници е регистрирана кај назалните симптоми, респираторните симптоми (кашлица, кашлица со искашлување, хроничен бронхит и стегане во градите), опструктивниот тип на вентилаторна инсуфициенција и опструктивните пречки во малите дишни патишта, позитивниот БД тест со инхалаторен салбутамол, граничната форма на БХР, како и интензитетот на БХР. Добиените резултати укажуваат на поголемо значење на должината на пушачкиот стаж во однос на бројот на испушени цигари во текот на денот.

- Според Прашалникот за професионална експозиција на респираторни штетности кај земјоделските работници (self-reported) најголемиот дел од хроничните респираторни симптоми се сигнификантно поврзани со најчестите работни активности кај експонираните испитаници. Исто така, одреден дел од работните процеси, како што се изложеноста на прашина, чадови, гасови, пестициди и целодневната активност кај полјоделците и изложеноста на дезинфициенси, прашина, гасови, пареи, како и бројот на одгледувани крави и

целодневните активности кај сточарите, сигнификантно го зголемуваат ризикот за појава на одредени хронични респираторни симптоми.

- Кај експонираните испитаници регистрирани се одредени сигнификантни влијанија на возраста, должината на експозицијата и комбинираниот ефект на возраста, должината на експозицијата и пушењето врз поединечните спирометриски параметри, а утврдени се и позитивни и инверзни корелации помеѓу просечните вредности на спирометриските параметри и хроничните респираторни симптоми во однос на демографските карактеристики, навиките за пушење и експозицијата на респираторните штетности.

- Квалитативната матрица за професионална експозиција во нашето истражување укажува на фактот дека изложеноста на прашина и гасови/чадови/пареи сигнификантно го зголемува ризикот за појава на хронични респираторни симптоми. Матрицата со интензитет на експозицијата дава преглед на влијанието на степенот на експозиција на респираторните штетности (низок, среден, висок) врз појавата на хроничните респираторни симптоми, како и спирометриските параметри кај полјоделците и сточарите, додека пак матрицата со фреквенција на изложеноста истото го покажува за честотата на изложеност на соодветните респираторни штетности (ретко, повремено, редовно).

- Според податоците од матриците за професионална експозиција во нашето истражување појавата на астма, ХОББ и хроничен бронхит кај полјоделците е сигнификантно поврзана само со редовната изложеност на прашина, гасови, чадови, пареи и тоа со висок интензитет на експозиција, додека кај сточарите таа е сигнификантно поврзана само со редовната изложеност на прашина со висок интензитет, како и повремената и редовната изложеност на гасови, чадови и пареи и тоа со висок интензитет на експозиција.

- Моделот на матриците за професионална изложеност претставува значаен фактор за дефинирање и квантифицирање на експозицијата, како и можност за одредување на критичните точки на професионална изложеност и предлагање превентивни мерки за спречување и рано откривање на респираторните нарушувања, но и унапредување на здравјето на работното место кај земјоделските работници.

- Резултатите од нашата студија ја потврдуваат сè уште присутната субдијагностицираност на астмата и ХОББ како кај експонираните, така и кај неекспонираните испитаници и потребата од потемелна имплементација на актуелните консензуси и водичи од оваа област.

- Резултатите од нашата студија ја потврдуваат конзистентноста на актуелните дијагностичките критериуми на American College of Chest Physicians (АССР) за диференцирање на одделните типови на астма поврзана со работа.

- Нашата студија укажува на потребата од спроведување континуиран мониторинг на здравствената состојба и работната способност кај земјоделските работници со специфична професионална експозиција преку редовни периодични здравствени прегледи според протокол којшто ќе вклучува рутинска примена на прашалникот за респираторни симптоми и нивната поврзаност со работата и спирометрија кај сите работници, БД тест со инхалаторен салбутамол и НБПТ со хистамин кај суспектните лица, како и тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија, со што ќе се овозможи рана детекција на афектираните лица и преземање адекватни превентивни мерки.

- Резултатите добиени со примената на матриците за професионална изложеност на респираторните штетности (квалитативна, матрица со интензитет на експозицијата и матрица со фреквенција на експозицијата), укажуваат на можноста изложеноста на одредени професионални респираторни штетности да биде сообразена и со специфичните работни активности кај полјоделците и сточарите, со можност за одредување на предиктивните фактори (квалитативна или квантитативна изложеност на респираторни штетности) за појава и развој на хроничните респираторни симптоми, вентилаторните нарушувања и хроничните белодробни болести кај експонираните лица. Сите овие можности треба да ја поттикнат понатамошната употреба на матриците за професионална експозиција како дел од алгоритмот за проценка на респираторното здравје кај експонираните испитаници.

- Нашата студија укажува на потребата од подобрување на техничко-технолошките мерки за заштита, односно колективните и личните заштитни мерки, како и од реевалуација на актуелните максимално дозволени концентрации на респираторните штетности во работната средина со што ќе се намалат нивните негативни ефекти врз респираторниот систем.

- Нашата студија ја потенцира потребата од мерките за почитување на забраната за пушење на работното место, но и кампањите за откажување од пушењето како дел од здравственото просветување во рамките на медицинските заштитни мерки, со што ќе се превенира интеракцијата на пушењето со специфичната професионална експозиција во настанувањето на оштетувањата на респираторниот систем.

8. ЛИТЕРАТУРА

1. International Labor Organization (ILO): International standard classification of occupations, ISCO-88. Geneva: 1990.
2. International Labor Organization (ILO). C184 Safety and Health in Agriculture Convention. Geneva; 2001.
3. Државен завод за статистика на Република Македонија. Национална класификација на занимањата. Скопје; 2011.
4. Myers M. Agriculture and Natural Resources Based Industries. General profile. In: Encyclopedia of Occupational Health and Safety. International Labor Organization. Geneva; 1998.
5. Државен Завод за статистика. Попис на земјоделството, 2007. 2007.
6. Cole D. Occupational Health Hazards of Agriculture. In: Understanding the links between agriculture and health. International Food Policy Research Institute. Washington D.C; 2006.
7. Cole DC, Orozco FA, Ibrahim S, Wanigaratne S. Community and household socioeconomic factors associated with pesticide-using, small farm household members' health: a multi-level, longitudinal analysis. *Int J Equity Health*. 2011;10(1):54.
8. HSE. Health and safety in agriculture. HSE: London, UK. Available from: <http://www.hse.gov.uk/agriculture/hsagriculture.htm#record>.
9. International labor Office (ILO). Safety and health in agriculture. Safework. Program on safety, health and the environment. Достапно на: www.ilo.org/safework.
10. Faria NM, Facchini LA, Fassa AG, Tomasi E. Farm work, dust exposure and respiratory symptoms among farmers. *Rev Saude Publica*. 2006;40(5):827-36.
11. Villarejo D. The health of US hired farm workers. *Annu. Rev. Public Health* 2003; (24):175-93.
12. Emmi KE, Jurkowski JM, Codru N, Bell EM, Kacica MA, Carter TP. Assessing the health of migrant and seasonal farmworkers in New York State: statewide data 2003-2005. *J Health Care Poor Underserved*. 2010;21(2):448-63.
13. Schenker MB, Christiani D, Cormier Y, et al. Respiratory health hazard in agriculture. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998;158:1-76.
14. Kurppa K, Tammaru E, Kempinen M, Rünkla E, Sõrra J, Lehtinen S. Sectoral network on occupational health and safety in agriculture to support enterprises and family farms in Estonia. *Ind Health*. 2006;44(1):3-5.
15. Stellman S. D, Boffetta P, Garfinkel L. Smoking habits of 800,000 American men and women in relation to their occupations. *Am J Ind Med*. 1988; 13:43-58.
16. Minov J, Karadzinska-Bislimovska J, Vasilevska K, Nelovska Z, Risteska-Kuc S, Stoleski S, Mijakoski D. Smoking among Macedonian Workers Five Years After the Anti-smoking Campaign. *Arh Hig Rada Toksikol*. 2012;63:207-13.
17. Pependorf W, Donham KJ. Agricultural hygiene. In *Patty's Industrial Hygiene and Toxicology*, 4th edition, edited by GD Clayton and FE Clayton. New York: John Wiley & Sons, Inc; 1991.
18. Rautiainen M, Ruoppi P, Jagerroos H, Nuutinen J, Mantylarvi R, Virtanen T. Nasal sensitization of dairy farmers to bovine epithelial and urinary antigens. *Rhinology* 1992; 30:121-27.
19. Shaver, C. S, Tong T. Chemical hazards to agricultural workers. *Occup. Med*. 1991; 6:415-28.
20. Bernstein J. A, Stauder T, Bernstein D.I, Bernstein I.L. A combined respiratory and cutaneous hypersensitivity syndrome induced by work exposure to quaternary amines. *J. Allergy Clin. Immunol*. 1994; 94:257-59.
21. Schenker MB. Farming and asthma. *Occ Env Med*. 2005; 62(4):211-12.
22. NIOSH. Respiratory Disease in Agricultural Workers: Mortality and Morbidity Statistics. Cincinnati, Ohio. National Institute for Occupational Health&Safety. 2007.
23. Garcia J.G.N, Dresser K.S.M, Zerr A.D. Respiratory health of Hispanic migrant farm workers in Indiana. *Am J Ind Med*. 1996;29(1):23-32.
24. Kanerva L, Vaheri E. Occupational rhinitis in Finland. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 1993; 64:565-568.
25. Цветанов В. (ур.) Алергиските болести во Р. Македонија. Скопје: 2006.
26. National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute. Global Initiative for Asthma: Definition. Updated 2015;1-11.
27. Barnes PJ. Pathophysiology of asthma. *Eur Respir Mon* 2003; 8 (23): 84-104.
28. Vandemplas O, Malo J.L. Definition and types of work-related asthma: a nosological approach. *Eur Respir J* 2003;21(4):706-12.
29. Mapp CE, Saetta M, Maestrelli P, Fabbri L. Occupational asthma. *Eur Respir Mon* 1999;4(11):64-106.

30. Chan-Yeung M, Malo J.L. Aetiological agents in occupational asthma. *Eur Respir J* 1994;7(2):346-71.
31. Tarlo SM. Workplace respiratory irritants and asthma. *Occup Med* 2000;15:471-84.
32. Arif AA. Occupational exposures associated with work-related asthma and work-related wheezing among US workers. *American Journal of Industrial Medicine* 2003; 44(4):368-76.
33. Chan-Yeung M, Malo J.L. Table of major inducers of occupational asthma. In I. L. Bernstein M, Chan-Yeung J, Malo L, Bernstein D.I, editors. *Asthma in the Workplace*. Marcel Dekker, New York. 1993: 595-624.
34. Leduc D, Gris P, Lheureux P, Gevenois P.A, DeVuyst P, Yernault P.J. Acute and long term respiratory damage following inhalation of ammonia. *Thorax* 1992; 47:755-57.
35. Правилник за Листата на професионалните болести. Сл. весник на РМ бр. 88; 2004.
36. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: 2013 Update. Достапно на: <http://www.goldcopd.org/>.
37. Barnes PJ. Chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 2000;343:269-80.
38. Burge PS. Occupation and COPD. *Eur.Respir.Rev* 2002;12(86/87):293-94.
39. Torén K, Balmes J. Chronic obstructive pulmonary disease: does occupation matter? *Am.J.Respir.Crit.Care Med.* 2007 Nov 15;176(10):951-52.
40. Becklake MR. Occupational exposures: evidence for a causal association with chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis* 1989;140(2):85-91.
41. Boschetto P, Quintivalle S, Miotto D, Lo Cascio N, Zeni E, Mapp C. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and occupational exposures. *J Occup Med Toxicol* 2006;1:11.
42. Chen Y, Horne S.L, McDuffie H.H, Dosman J.A. Combined effect of grain farming and smoking on lung function and the prevalence of chronic bronchitis. *Int. J. Epidemiol.* 1991; 20:416-23.
43. Milosevic M. The prevalence of chronic bronchitis in agricultural workers of Slavonia. *Am. J. Ind. Med.* 1986;10:319-22.
44. Babbott F. L, Gump D.W, Sylvester D.L, MacPherson B.V, Holly C. Respiratory symptoms and lung function in a sample of Vermont dairymen and industrial workers. *Am. J. Public Health* 1990; 70: 241-45.
45. Schwartz D. A, Donham K.J, Olenchock KA, Pependorf W.J, Van Fossen D.S, Burmeister L.F, Merchant J.A. Determinants of longitudinal changes in spirometric function among swine confinement operators and farmers. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1995;151:47-53.
46. Huy T, DeSchipper K, Chan-Yeung M, Kennedy S.M. Grain dust and lung function: exposure response relationships. *Am. Rev. Respir.Dis.* 1991;144:1314-21.
47. Lieberman P. Objective measures of asthma control: sputum eosinophils, nitric oxide, and other inflammatory mediators. *Allergy and Asthma Proceedings*, 2007;28:510-13.
48. Koh GC et al. Eosinophil cationic protein: is it useful in asthma? A systematic review. *Respiratory medicine*, 2007;101:696-705.
49. Romagnoli M, Vachier I, Taroda P, et al. Eosinophilic inflammation in sputum of poorly controlled asthma. *Eur Respir J* 2002; 20:1370-77.
50. Barnes PJ, Shapiro SD, Pauwels RA. Chronic obstructive pulmonary disease: molecular and cellular mechanisms. *Eur Respir J* 2003;22:672-88.
51. Mannino DM, Ford ES, Redd SC. Obstructive and restrictive lung disease and markers of inflammation: data from the third National Health and Nutrition Examination. *Am J Med* 2003;114:758-62.
52. Sin DD, Lacy P, York E, et al. Effects of fluticasone on systematic markers of inflammation in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;170:760-5.
53. Hsairi M, Kauffmann F, Chavance M, Brochard P. Personal factors related to the perception of occupational exposure: an application of a job exposure matrix. *Int J Epidemiol* 1992; 21:972-80.
54. Kauffmann F, Brochard P. Lung function tests and occupational exposures assessed by a job exposure matrix. The PAARC survey. *Eur Respir J* 1991; 4 (Suppl.): 260.
55. Le Moual N, Orłowski E, Schenker MB, et al. Occupational exposures estimated by means of job exposure matrices in relation to lung function in the PAARC Survey. *Occup Environ Med* 1995;52:634-43.
56. Zock J-P, Cavalle N, Kromhout H, Kennedy S.M, Sunyer J, Angeles J, Muniozguren N, Payo F, Almar E, Sanchez H.L, Anto J.M, Kogevinas M. Evaluation of specific occupational asthma risks in a community-based study with special reference to single and multiple exposures. *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology.* 2004; 14: 397-403.
57. Post W.K, Heederik D, Kromhout H, Kromhout D. Occupational exposures estimated by a population specific job exposure matrix and 25 year incidence rate of chronic nonspecific lung disease (CNSLD): the Zutphen Study. *Eur Respir J*, 1994; 7:1048-55.

58. Nanni O, Ricci M, Lugaresi C, Amadori D, Falcini F, Buiatti E. Iterative use of a priori exposure matrices to improve the characterization of chemical exposures in agricultural work studies. *Scand J Work Environ Health* 1993; 119(3):191-99.
59. Државен Завод за статистика. Статистички Годишник, 2014; 2014.
60. Karadzinska-Bislimovska J, Minov J, Stoleski S, Mijakoski D, Risteska-Kuc S, Milkovska S. Environmental and occupational health risks among agricultural workers living in rural community near petroleum refinery and highway in Skopje region. *Arh Hig Rada Toksikol* 2010;61:415-24.
61. Karadzinska-Bislimovska J, Minov J, Risteska-Kuc S, Stoleski S, Mijakoski D, Todorov S, Basarovska V, Kisman-Hristovska M, Agai-Demjaha T. National survey on identifying vulnerable workers and availability of occupational health services in the Republic of Macedonia. *Med Lav* 2010; 101(4):262-75.
62. Програма за оценка на здравствената состојба и работната способност кај земјоделците во РМ. Национална годишна програма за јавно здравје во Р. Македонија за 2014 година. Сл. Весник на РМ бр. 8;2015.
63. Stoleski S, Karadzinska-Bislimovska J, Minov J, Mijakoski D. Current needs and future development in Macedonian rural health policy. *International forum on Occupational Health and Safety: Policies, Profiles and Services*. Espoo, Finland; 2011: 61.
64. World Health Organization (WHO). Guidelines for controlling and monitoring the tobacco epidemic. Geneva: WHO;1998.
65. Semple S. Exposure matrices: how to create them, how to use them, and what they can tell us. Достапно на: www.easom.org/data/summerschools/Semple.ppt.
66. Le Moual N, Bakke P, Orłowski E, Heederik D, Kromhout H, Kennedy S.M, Rijcken B, Kauffmann F. Performance of population specific job exposure matrices (JEMs): European collaborative analyses on occupational risk factors for chronic obstructive pulmonary disease with job exposure matrices (ECOJEM). *Occup Environ Med*. 2000;57:126-32.
67. Friesen C. M, Coble B. J, Lu W, Shu X, Ji B-T, Xue S, Portengen L, Chow W-Ho, Gao Y, Yang G, Rothman N, Vermeulen R. Combining a job-exposure matrix with exposure measurements to assess occupational exposure to benzene in a population cohort in Shanghai, China. *Ann. Occup. Hyg*. 2012;56(1):80-91.
68. Lavoué J, Pintos J, Van Tongeren M, Kincl L, Richardson L, Kauppinen T, Cardis E, Siemiatycki J. Comparison of exposure estimates in the Finnish job-exposure matrix FINJEM with a JEM derived from expert assessments performed in Montreal. *Occup Environ Med*. 2012;69(7):465-71
69. Global Allergy and Asthma European Network. WP 1.2.1 Epidemiological and clinical studies. Ga2len Screening Survey. Survey Questionnaire. 2007.
70. Miller M.R, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, Crapo R, Enright P, van der Grinten C.P.M, Gustafsson P, Jensen R, Johnson D.C, MacIntyre N, McKay R, Navajas D, Pedersen O.F, Pellegrino R, Viegi G, Wanger J. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J* 2005; 26: 319-38.
71. Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, Crapo RO, Burgos F, Casaburi R. Interpretative strategies for lung function tests. *Eur Respir J* 2005;26(5):948-68.
72. Quajner PH, ed. Standardization of Lung Function Tests - 1993 Update. Report Working Party for the European Community for Steel and Coal. Official Statement of the European Respiratory Society. *Eur Respir J* 1993;16(1):1-100.
73. Sterk PJ, Fabbri LM, Quanjer DW, et al. Airway Responsiveness-Standardized Challenge testing with pharmacological, physical and sensitizing stimuli in adults. *Eur Respir J* 1993;6(16):53-83.
74. American Thoracic Society: Guidelines for Methacholine and Exercise Challenge Testing-1999. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;161(1):309-29.
75. Woolcock AJ: Asthma. In: Murray JF, Nadel JA, eds. *Textbook of Respiratory Medicine*. Philadelphia: W. B. Saunders Company 1994; p.1288-1302.
76. Quanjer PH, Lebowitz MD, Gregg I, et al. Peak expiratory flow: conclusions and recommendations of a Working Party of the European Respiratory Society. *Eur Respir J* 1997;10(24):2-9.
77. The European Academy of Allergology and Clinical Immunology. Position paper: Allergen standardization and skin tests. *Allergy* 1993; 48 (14): 48-82.
78. Frew AJ. Allergic basis of asthma. *Eur Respir Mon* 2003; 23(8): 74-83.
79. Roberts L. W, Sedrick R, Moulton L, Spencer A, Rifai N. Evaluation of Four Automated High-Sensitivity C-Reactive Protein Methods: Implications for Clinical and Epidemiological Applications. *Clinical Chemistry*. 2000; 46(4):461-68.

80. Tarlo SM, Balmes J, Balkisson R, et al. Diagnosis and management of work-related asthma. American College of Chest Physicians Consensus Statement. *Chest* 2008; 134: 15-41.
81. Ramazzini B. (1713). *De Morbis Artificum Diatraba*. Translated by Wright WC. Chicago: Chicago Press. 1940.
82. Cuthbert OD, Jeffrey IG, McNeill HB, Wood J, Topping M. (1984). Barn Allergy among Scottish Farmers. *Clinical Allergy*; 14: 197-206.
83. Iversen M, Dahl R, Korsgaard J, Hallas T, Jensen EJ. Respiratory Symptoms in Danish Farmers: An epidemiological study of risk factors. *Thorax*.1998;43:872-77.
84. Iversen M Pedersen B. Relation between respiratory symptoms, type of farming and lung function disorders in farmers. *Thorax*. 1990;45:919-23.
85. Heller RF, Kelson MC. Respiratory disease mortality in agricultural workers in eight member countries of the European Community. *Int J Epidemiol* 1982; 11: 170-74.
86. Toren K, Horte L.G, Jarvholm B. Occupation and smoking adjusted mortality due to asthma among Swedish men. *Br J Ind Med* 1991; 48: 323-26.
87. Linaker C, Smedley J. Respiratory illness in agricultural workers. *Occup Med* 2002; 52: 451-59.
88. Schenker M. Exposures and health effects from inorganic agricultural dusts. *Environ Health Perspect* 2000;108(suppl. 4):661-64.
89. Omland O. Exposure and respiratory health in farming in temperate zones - a review of the literature. *Ann Agric Environ Med* 2002;9:119-36.
90. American Thoracic Society Committee of the Scientific Assembly on Environmental and Occupational Health. Adverse effects of crystalline silica exposure. *Am. J. Respir. Crit. Care Med*. 1997;155:761-68.
91. Andersen AR. Organic dust toxic syndrome among farmers. *Br J Ind Med*. 1989;46:233-38.
92. Langley LR. Consequences of respiratory exposures in the farm environment. *N C. Med J*. 2011;72(6):477-80.
93. Iversen M, Dahl R, Korsgaard J, Hallas R, Jensen EJ. Respiratory symptoms in Danish farmers: an epidemiological study of risk factors. *Thorax* 1988;43:872-77.
94. Melbostad E, Eduard W, Magnus P. Determinants of asthma in a farming population. *Scand J Work Environ Health*. 1998;24:262-69.
95. Terho EO, Husman K, Vohlonen I. Prevalence and incidence of chronic bronchitis and farmer's lung with respect to age, sex, atopy, and smoking. *Eur J Respir Dis Suppl*. 1987;152:19-28.
96. Donham KJ. Hazardous agents in agricultural dusts and methods of evaluation. *American Journal of Industrial Medicine*. 1986;10:205-20.
97. Watson RD. Prevention of dust exposure. *American Journal of Industrial Medicine*. 1986;10:229-243.
98. Mutel C, Doham KJ, Merchant J. Agricultural respiratory hazards education series. Des Moines: American Lung Association of Iowa. 1986.
99. Donham KJ, Rubino MJ, Thedell TD, Kammermeyer J. Potential health hazards of workers in swine confinement buildings. *Journal of Occupational Medicine*.1977;19: 383-87.
100. Linnainmaa M, Louhelainen K, Eskelinen T. Effect of ventilation on ammonia levels in cowhouses. *American Industrial Hygiene Association Journal*.1993;54:678-82.
101. Cuthbert OD, Jeffrey IG, McNeill HB, Wood J, Topping MD. Barn allergy among Scottish farmers. *Clin Allergy* 1984;14:197-206.
102. Siracusa A, Desrosiers M, Marabini A. Epidemiology of occupational rhinitis: prevalence, aetiology and determinants. *Clin Exp Allergy* 2000;30:1519-34.
103. Saia B, Mastrangelo G, Marcer G, Reggio O. Prevalence and risk factors of chronic respiratory disease in farming population. *Med Lav* 1984;75:101-9.
104. Melbostad E, Eduard W, Magnus P. Chronic bronchitis in farmers. *Scand J Work Environ Health* 1997;23:271-80.
105. Radon K, Opravil U, Hartung J, Szadkowski D, Nowal D. Work-related respiratory disorders and farming characteristics among cattle farmers in Northern Germany. *Am J Ind Med* 1999;36:444-49.
106. Dalphin JC. Respiratory pathology in the agricultural environment. *Rev Prat* 1998;48:1313-18.
107. Hogg J. C, Macklem P.T, Thurlbeck W. M. Site and nature of airway obstruction in chronic obstructive lung disease. *N. Engl. J. Med*. 1968;278:1355-60.
108. Cosio M, Ghezzi H, Hogg J.C, Corbin R, Loveland M, Dosman J, Macklem. P.T. The relations between structural changes in small airways and pulmonary function tests. *N. Engl. J. Med*. 1978;298:1277-81.
109. Sterling T. D, Weinkam J.J. Smoking patterns by occupation, industry, sex, and race. *Arch. Environ. Health* 1978;33:313-17.

110. Stoleski S, Minov M, Karadzinska-Bislimovska J, Mijakoski D. Chronic Respiratory Symptoms and Lung Function in a Sample of Agricultural Workers in Skopje Region. *Maced J Med Sci.* 2014; 7(2):327-34.
111. Stoleski S, Minov J, Karadzinska-Bislimovska J, Mijakoski D. Bronchial Hyperresponsiveness in Farmers: Severity and Work-Relatedness. *Maced J Med Sci.* 2014; 7(3):536-43.
112. Stoleski S, Minov J, Mijakoski D, Karadzinska-Bislimovska J. Chronic Respiratory Symptoms and Lung Function in Agricultural Workers - Influence of Exposure Duration and Smoking. *OA Maced J Med Sci.* 2015;3(1):158-65.
113. Цветанов В, Милковска С, Ристеска-Куч С и сор. Епидемиолошки карактеристики на алергиските болести во Р. Македонија. *Македонски медицински преглед* 2003;56:140-41.
114. Schafer T, Ring J. Epidemiology of allergic diseases. *Allergy* 1997;52(38):14-22.
115. Минов Ј. Влијание на специфичната професионална експозиција врз настанокот на бронхијалната астма кај работниците во фармацевтската индустрија. Докторска дисертација. Медицински факултет, Универзитет “Св. Кирил и Методиј” Скопје, 2006.
116. Zuskin E, Neil Schacter E, Kanceljak B, et al. Immunological and respiratory reactions in workers exposed to organic dusts. *Int Arch Occup Environ Health* 1994;66:317-24.
117. Abramson MJ, Sim MR, Fritschi L, et al. Respiratory disorders and allergies in tea packers. *Occup Med* 2001;51(4):259-65.
118. Gautrin D, Ghezzi H, Infante-Rivard C, Malo J.L. Incidence and host determinants of work-related rhinoconjunctivitis in apprentice pastry-makers. *Allergy* 2002;57(10): 913-18.
119. Annesi-Maesano I, Orszcyn MP, Neukirch F, Kaufmann F. Relationship of upper airway disease to tobacco smoking and allergic markers: a cohort study of men followed up for 5 years. *Int Arch Allergy Immunol* 1997;114:193-201.
120. Bousquet J, Fabbro-Peray P, Janin N, et al. Pilot study assessing the impact of smoking on nasal-specific quality of life. *Allergy* 2004;59(9):1015-16.
121. Kuchuk A, Basanets A, Louhelainen K. Bronchopulmonary pathology in workers exposed to organic fodder dust. *Ann Agric Environ Med* 2000;7:17-23.
122. Минов Ј, Цветанов В, Караџинска-Бислимовска Ј, и сор. Епидемиолошки карактеристики на бронхијалната астма во Р. Македонија. *Мак мед преглед* 2003;56:156.
123. Караџинска-Бислимовска Ј. Влијанието на брашнената прашина врз појавата и преваленцијата на опструктивна белодробна болест. Магистерски труд. Медицински факултет, Универзитет “Кирил и Методиј” Скопје, 1985.
124. Митреска-Станкова Ј. Влијание на прашина од отпадна хартија врз респираторниот систем и алергиски манифестации кај експонираните работници. Специјалистички труд. Завод за медицина на трудот Скопје, 1989.
125. Minov J, Karadzinska-Bislimovska J, Risteska-Kuc S, Stoleski S. Chronic respiratory symptoms and ventilatory function in workers exposed to tea dust: effect of duration of exposure and smoking. *Facta universitatis. Series: Medicine and Biology.* 2005;12(1):37-43.
126. Bongers P, Houthuijs D, Remijn B, Brouwer R, Biersteker K. Lung functions and respiratory symptoms in pig farmers. *Br. J. Ind. Med.* 1987;44:819-23.
127. Karadzinska-Bislimovska J, Minov J, Stoleski S, Mijakoski D, Risteska-Kuc S. Respiratory symptoms, atopic status and lung function tests in agricultural workers. *Allergy* 2007;62(83):283.
128. Trajceva L, Minov J, Karadzinska-Bislimovska J, Risteska-Kuc S, Stoleski S, Mijakoski D. Nasal symptoms in agricultural and administration workers: association with respiratory symptoms. In: *Book of abstracts. 4th Congress of Macedonian Respiratory Association with International Participation, Ohrid. 2008*;191.
129. Terho E. O. Work-related respiratory disorders among Finnish farmers. *Am. J. Ind. Med.* 1990;18:269-272.
130. Warren C. P.W, Manfreda J. Respiratory symptoms in Manitoba farmers: association with grain and hay handling. *CMA Journal* 1980;122:1259-64.
131. Heederik D, Pouwels H, Kromhout H, Kromhout D. Chronic nonspecific lung disease and occupational exposures estimated by means of a job exposure matrix: the Zutphen study. *Inr. J. Epidemiol.* 1989;18:382-89.
132. Kauffmann F, Drouet D, Lellouch J, Brille D. Occupational exposure and 12 year spirometric changes among Paris area workers. *Br. Ind. Med.* 1982;39:221-32.
133. Magarolas R, Monsó E, Aguilar X, Radon K, Nowak D, Martínez C, Morera J. Prevalence and risk factors of respiratory symptoms in farmers; comment. *Med Clin (Barc).* 2000;114(18):685-9.
134. Talini D, Monteverdi A, Carrara M, Paggiaro P.L. Risk factors for chronic respiratory disorders in a sample of farmers in middle Italy. *Monaldi Arch Chest Dis* 2003;59(1):52-5.

135. Skórska C, Mackiewicz B, Dutkiewicz J, Krysińska-Traczyk E, Milanowski J, Feltovich H, Lange J, Thorne P. Effects of exposure to grain dust in Polish farmers: work-related symptoms and immunologic response to microbial antigens associated with dust. *Ann Agric Environ Med*. 1998;5(2):147-53.
136. Chan-Yeung M, Dimich-Ward H, Enarson D.A, Kennedy S.M. Five cross-sectional studies of grain elevator workers. *Am. J. Epidemiol.* 1992;136:1269-79.
137. Kimbell-Dunn MR, Fishwick RD, Bradshaw L, Erkinjuntii-Pekkanen R, Pearce N. Work-related respiratory symptoms in New Zealand farmers. *Am J Ind Med* 2001;39:292-300.
138. Dalphin JC, Dubiez A, Monnet E, et al. Prevalence of asthma and respiratory symptoms in dairy farmers in the French province of the Doubs. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158:1493-8.
139. Danuser B, Weber C, Kunzli N, Schindler C, Nowak D. Respiratory symptoms in Swiss farmers: An epidemiological study of risk factors. *Am J Ind Med* 2001;39:410-8.
140. Hoppin JA, Umbach DM, London SJ, Alavanja MC, Sandler DP. Animal production and wheeze in the Agricultural Health Study: Interactions with atopy, asthma, and smoking. *Occup Environ Med* 2003;60:3.
141. Choudat D, Goehen M, Korobaeff M, Boulet A, Dewitte A, Martin MH. Respiratory symptoms and bronchial reactivity among pig and dairy farmers. *Scand J Work Environ Health* 1994;20:48-54.
142. Galobardes B, Sunyer J, Anto JM, Castellsague J, Soriano JB, Tobias A. Effect of the method of administration, mail or telephone, on the validity and reliability of a respiratory health questionnaire. The Spanish Centers of the European Asthma Study. *J Clin Epidemiol* 1998;51:875-81.
143. Radon K, Winter C. Prevalence of respiratory symptoms in sheep breeders. *Occup Environ Med* 2003;60:770-3.
144. Radon K, Garz S, Schottky A, et al. Lung function and work-related exposure in pig farmers with respiratory symptoms. *J Occup Environ Med* 2000;42:814-20.
145. Radon K, Danuser B, Iversen M, Jörres R, Monso E, Opravil U, et al. Respiratory symptoms in European animal farmers. *Eur Respir J*. 2001;17:747-54.
146. Stoleski S, Minov J, Karadzinska-Bislimovska J, Mijakoski D. Chronic obstructive pulmonary disease in never-smoking dairy farmers. *Open Respir Med J*. 2015;9:59-66.
147. Radon K, Garz S, Riess A, Koops F, Monso E, Weber C, Danuser B, Iversen M, Opravil U, Donham K, Hartung J, Pedersen S, Novak D. Respiratory diseases in European farmers. Part II: Results of the European farmers' project. *Pneumologie* 2003;57:510-17.
148. Dalphin J.C, Bildstein F, Pernet D, Dubiez A, Depierre A. Prevalence of chronic bronchitis and respiratory function in a group of dairy farmers in the French Doubs province. *Chest*. 1989;95:1244-47.
149. Mustajbegovic J, Zuskin E, Schachter E.N, Kern J, Vrcic-Keglevic M, Vitale K, Ebling Z. Respiratory findings in livestock farm-workers. *JOEM* 2001;43:576-84.
150. Kern J, Mustajbegovic J, Schachter E.N, Zuskin E, Vrcic-Keglevic M, Ebling Z, Senta A. Respiratory findings in farm-workers. *JOEM* 2001;43:905-13.
151. Terho EO, Koskenvou M, Kapria J: Atopy: a predisposing factor for chronic bronchitis. *J Epidemiol Community Health* 1995;49:296-98.
152. Melbostad E, Eduard W, Magnus P: Chronic bronchitis in farmers. *Scand J Work Environ Health* 1997;23:271-80.
153. Talini D, Monteverdi A, Benvenuti A, et al. Asthma-like symptoms, atopy, and bronchial responsiveness in furniture workers. *Occup Environ Med* 1998;55(11):786-91.
154. Burney P. Variations in the prevalence of respiratory symptoms, self-reported asthma attacks, and use of asthma medication in the European Respiratory Health Survey (ECRHS). *Eur Respir J* 1996;9:687-695.
155. Omland O, Sigsgaard T, Pedersen OF, Miller MR. The shape of the maximum expiratory flow/volume curve reflects exposure in farming. *Ann Agric Environ Med* 2000;7(2):71-8.
156. Zuskin E, Mustajbegovic J, Schachter EN, Doko-Jelinic J. Respiratory function of textile workers employed in dyeing cotton and wool fibres. *Am J Ind Med* 1997;31(3):344-52.
157. Zock JP, Sunyer J, Kogevinas M, Kromhout H, Burney P, Anto JM. Occupation, chronic bronchitis, and lung function in young adults. An international study. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:1572-77.
158. Ulvestad B, Bakke B, Eduard W, Kongerud J, Lund MB. Cumulative exposure to dust causes accelerated decline in lung function in tunnel workers. *Occup Environ Med* 2001;58:663-69.
159. Chen Y, Horne SL, McDuffie HH, Dosman JA. Combined effect of grain farming and smoking on lung function and the prevalence of chronic bronchitis. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2003;59(1):52-5.

- 160.Јорданова Р. Професионална бронхијална астма кај работници во кожарска индустрија. Магистерски труд. Медицински факултет, Универзитет “ Св. Кирил и Методиј” Скопје, 2005.
- 161.Omland O, Sigsgaard T, Hjort C, et al. Lung status in young Danish rurals: the effect of farming exposure on asthma-like symptoms and lung function. *Eur Respir J* 1999;13 (1):31-7.
- 162.Janson C, Chinn S, Jarvis D, et al. Effect of passive smoking on respiratory symptoms, bronchial hyperresponsiveness, lung function, and total serum IgE in the European Community Respiratory Health Survey: a cross-sectional study. *Lancet* 2001; 358:2103-109.
- 163.Jaakkola MS. Environmental tobacco smoke and respiratory diseases. *Eur Respir Mon* 2000;5(15):322-84.
- 164.Downie SR, Anderson M, Rimmer J, et al. Association between nasal and bronchial symptoms in subjects with persistent allergic rhinitis. *Allergy* 2004;39:320-26.
- 165.Becklake MR. Chronic airflow limitation: its relation to dust occupations. *Chest* 1985;88:608-17.
- 166.Al-Neaimi YI, Gomes J, Lloyd OL. Respiratory illnesses and ventilatory function among workers at a cement factory in a rapidly developing country. *Occup Med* 2001;51 (6):367-73.
- 167.Ulvestad B, Bakke B, Eduard W, et al. Cumulative exposure to dust causes accelerated decline in lung function in tunnel workers. *Occup Environ Med* 2001;58(10):663-69.
- 168.Dimich-Ward H, Kennedy SM, Chan-Yeung M. Occupational exposures and chronic airways limitation. *Can Respir J* 1996; 3:133-40.
- 169.Цветанов В, Васевски Ј, Тодоров Т. Инциденција на хроничниот опструктивен белодробен синдром кај работници експонирани на брашна прашина. *Гласник* 1973; 22:137.
- 170.Zuskin E, Mustajbegovic J, Kanceljak B, et al. Respiratory function and immunologic status in workers employed in a latex glove manufacturing plant. *Am J Ind Med* 1998;33(2):175-81.
- 171.Minov J, Karadzinska-Bislimovska J, Vasilevska K, Risteska-Kuc S, Stoleski S. Exercise-induced bronchoconstriction in textile and agricultural workers and in bakers. *Arh Hig Rada Toksikol* 2006;57:379-386.
- 172.Janson C, Anto J, Burney P, et al. The European Community Respiratory Health Survey: What are the main results so far? *Eur Respir J* 2001;18:598-611.
- 173.Dosman J. A, Graham B.L, Hall D, Van Loon P, Bhasin P, Froh F. Respiratory symptoms and pulmonary function in farmers. *J. Occup. Med.* 1987;29:38-42.
- 174.Corey P, Hutcheon M, Broder I, Mintz S. Grain elevator workers show work-related pulmonary function changes and dose-effect relationships with dust exposure. *Br. J. Ind. Med.* 1981;39:330-37.
- 175.Enarson D. A, Vedal S, Chan-Yeung M. Rapid decline in FEV in grain handlers. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1985;132:814-17.
- 176.Dalphin J. C. H, Pernet D, Dubiez A, Debieuvre D, Allemand H, Depierre A. Etiologic factors of chronic bronchitis in dairy farmers, case control study in the Doubs region of France. *Chest* 1993;103:417-21.
- 177.Zejda J. E, Gomez S, Hurst T.S, Barber E.M, Rhodes C, McDuffie H, Dosman J.A. Respiratory health of swine producers working in livestock confinement buildings. In McDuffie H.H, Dosman J.A, Semchuck K.M, Olenchock S.A, Senthilselvan A (eds). *Supplement to Agricultural Health and Safety: Workplace, Environment, Sustainability.* Center for Agricultural Medicine, University of Saskatchewan. Saskatoon. 1994;7-16.
- 178.Djuricić S, Minić P, Radovanović S, Babić DD, Gavrilov M. Basic spirometry measurements in workers on pig farmers. *Srp Arh Celok Lek.* 2004;132(3-4):85-91.
- 179.Tashkin PD, Detels R, Simmons M, Liu H, Coulson AH, Sayre J, Rokaw S. The UCLA population studies of chronic obstructive respiratory disease: XI Impact of air pollution and smoking habit on annual change in forced expiratory volume in one second. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;149:1209-17.
- 180.Sigsgaard T, Hjort C, Omland O, Miller MR, Pedersen OF. Respiratory health and allergy among young farmers and non-farming rural males in Denmark: the SUS study. *J Agromedicine* 2004;9(2):223-38.
- 181.Tutluoglu B, Atis S, Anakaya AN, Altug E, Tosun GA, Yaman M. Sensitization to horse hair, symptoms and lung function in grooms. *Clin Exp Allergy.* 2002;32(8):1170-73.
- 182.Heller RF, Hayward DM, Farebrother MTB. Lung function of farmers in England and Wales. *Thorax* 1986;41:117-21.
- 183.Dosman JA, Graham BL, Hall D, Pahwa P, McDuffie HH, Lucewicz M, et al. Respiratory symptoms and alterations in pulmonary function tests in swine producers in Saskatchewan: results of a survey of farmers. *J Occup Med.* 1988;30:715-20.

184. Cormiers Y, Boulet L-P, Bedard G, Tremblay G. Respiratory health of workers exposed to swine confinement buildings only or to both swine confinement buildings and dairy barns. *Scand J Work Environ Health*. 1991;17:269-75.
185. Iversen M, Bronk O, Dahl R. Lung function in a five-years follow-up study of farmers. *Ann Agric Environ Med*. 1994;1:39-43.
186. Iversen M, Dahl R. Working in swine-confinement buildings causes an accelerated decline in lung FEV1: a 7-yr follow-up of Danish farmers. *Eur Respir J*. 2000;16:404-8.
187. Minov J, Karadzinska-Bislimovska J, Vasilevska K, Trajceva L, Risteska-Kuc S, Stoleski S, Mijakoski D. Respiratory and nasal symptoms, immunological changes and lung function among petroleum refinery workers. *Med Lav*. 2010;101(5):364-74.
188. Stoleski S, Karadzinska-Bislimovska J, Mijakoski D. Respiratory Symptoms, Immunological Changes, Ventilatory Capacity, and Bronchial Responsiveness in Welders. *Maced J Med Sci*. 2012;5(1):99-106.
189. Mijakoski D, Minov J, Stoleski S. Respiratory and Nasal Symptoms, Immunological Changes, and Lung Function in Industrial Bakers. *Maced J Med Sci*. 2012;5(1):107-13.
190. Danilova M, Stoleski S, Mijakoski D. Respiratory Symptoms and Ventilatory Function in Never-Smoking Males Working in Dusty Occupations. *OA Maced J Med Sci*. 2014;2(4):645-49.
191. Wang XR, Pan LD, Zhang HX, et al. Lung function, airway reactivity, and atopy in newly hired female cotton textile workers. *Arch Environ Health* 2003;58(1):6-13.
192. Anthonisen NR, Wright EC. Bronchodilator response in chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis* 1986;133:814-19.
193. Pearce N, Beasley R, Burgess C, Crave J. *Asthma epidemiology. Principles and methods*. Oxford: Oxford University Press, 1998.
194. Burney PGJ, Britton JR, Cninn S, et al. Descriptive epidemiology of bronchial reactivity in an adult population: results from a community study. *Thorax* 1998;42:34-8.
195. Leuenberger P, Schindler C, Schwartz J, et al. Occupational exposure to inhalative irritants and metacholine responsiveness. *Scand J Work Environ Health* 2000;26(2):146-52.
196. Pavlovic M, Spasojevic M, Tasic Z, Tacevic S. Bronchial hyperreactivity in bakers and its relation to atopy and skin reactivity. *Sci Total Environ* 2001;270(1-3):71-5.
197. Barker RD, van Tongeren MJ, Harris JM, et al. Risk factors for bronchial hyperresponsiveness in workers exposed to acid anhydrides. *Eur Respir J* 2000;15(4):710-15.
198. Bohadana AB, Teculescu DB, Megherbi SE, Pham QT. Bronchial hyperresponsiveness in farmers: relation to respiratory symptoms, lung function, and atopy. *Lung* 1999;177(3):191-201.
199. Norrman E, Plaschke P, Bjornson E, et al. Prevalence of bronchial hyperresponsiveness in the southern, central, and northern parts of Sweden. *Respir Med* 1998;92:480-87.
200. Sunyer J, Anto JM, Kogevinas M, et al. Smoking and bronchial hyperresponsiveness in nonatopic and atopic young adults. Spanish group of the European Community Respiratory Health Survey. *Eur Respir J* 1998;11:1363-68.
201. Gautrin D, Ghezzi H, Malo J.L. Rhinoconjunctivitis, bronchial responsiveness, and atopy as determinants for incident non-work-related asthma symptoms in apprentices exposed to high-molecular weight allergens. *Allergy* 2003;58(7):608-15.
202. Leuenberger P, Schindler C, Schwartz J, et al. Occupational exposure to inhalative irritants and metacholine responsiveness. *Scand J Work Environ Health* 2000;26(2):146-52.
203. Scheefeldt M, Wilfert A, Lehnigk B, Wosnitzka H. Bronchial hyperreactivity of employees in swine and cattle breeding. *Zeitschrift für Erkrankungen der Atmungsorgane* 1990;174(2):131-6.
204. Vogelzang PJ, van der Gulden JJ, Folgering H, Heederik D, Tielen MM, van Schayck CP. Longitudinal Changes In Bronchial Responsiveness Associated With Swine Confinement Dust Exposure. *Chest* 2000;117(5):1488-95.
205. Kogevinas M, Anto J, Soriano JB, et al. The risk of asthma attributable to occupational exposures. A population based study in Spain. *Am J Respir Crit Care Med* 1996;154:137-43.
206. Fishwick D, Perace N, D'Souza W, et al. Occupational asthma in New Zealanders: a population based study. *Occup Environ Med* 1997;54:301-6.
207. Crane J, Lewis S, Slater T, et al. The self-reported prevalence of asthma symptoms amongst adult New Zealanders. *NZ Med J* 1994;107:417-21.
208. de Meer G, Kerkhof M, Kromhout H, et al. Interaction of atopy and smoking on respiratory effects of occupational dust exposure: a general population-based study. *Environmental Health: A Global Access Science Source* 2004;3:6.
209. Romanet-Manent S, Charpin D, Magnan A, et al. Allergic vs nonallergic asthma; what makes the difference? *Allergy* 2002;57:607-13.

210. Karadzinska-Bislimovska J, Cvetanov V, Petrovska J, et al. Respiratory symptoms and positive skin prick test in a prospective asthma study in Republic of Macedonia (initial results). *Eur Respir J* 1999;14(30):78.
211. Wieringa MH, Weiler JJ, van Bastelaer FJ, et al. Higher asthma occurrence in an urban than a suburban area: role of house dust mite skin allergy. *Eur Respir J* 1997;10:1460-66.
212. Plaschke PP, Janson C, Norrman E, et al. Onset and remission of allergic rhinitis and asthma and the relationship with atopic sensitization and smoking. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;162:920-24.
213. Troisi RJ, Speizer FE, Rosner B, et al. Cigarette smoking and incidence of chronic bronchitis and asthma in women. *Chest* 1995;108:1557-61.
214. Blanc PD, Ellbjär S, Janson C, et al. Asthma-related disability in Sweden. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;160:2028-33.
215. Bousquet J, Vignola AM, Demoly P. Links between rhinitis and asthma. *Allergy* 2003;58:691-706.
216. Guerra S, Sherrill DL, Martinez FD, Barber RA. Rhinitis as an independent risk factor for adult-onset asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2002; 109: 419-25.
217. Минов J, Цветанов В, Караџинска-Бислимовска Ј и сор. Поврзаност на алергискиот ринитис со респираторните симптоми кај адултната популација во Р. Македонија. *Мак мед преглед* 2003;56:143-44.
218. Минов J, Караџинска-Бислимовска J, Василевска K и сор. Астма и болести на горните дишни патишта. *Мак мед преглед* 2002;5-6:248-52.
219. Toren K, Horte L.G. Asthma mortality and occupation in Sweden 1981–1992. *Am. J. Ind. Med.* 1997;31:678-81.
220. Gulec Balbay E, Cakiroglu E.B, Arbak P, Balbay O, Avcioglu F, Belada A. Respiratory symptoms and functions in barn workers. *Ann Agric Environ Med.* 2014;21(1):25-8.
221. Malo J.L, Chan-Yeung M, Bernstein D. (eds.). *Asthma in the workplace*, 4th edition. CRC Press. Taylor & Francis Group;2013.
222. Karjalainen A, Kurpa K, Martikainen R, et al. Work is related to a substantial portion of adult-onset asthma: incidence in Finnish population. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;164:565-68.
223. Johnson AR, Dimich-Ward HD, Mantreda J, et al. Occupational asthma in adults in six Canadian communities. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;162:2058-62.
224. Blanc PD, Toren K. How much adult asthma can be attributed to occupational factors? *Am J Med* 1999;107:580-87.
225. Nemery B. Occupational asthma for the clinician. *Breath* 2004;1:25-33.
226. Chen-Yeung M. Assessment of asthma in the workplace. ACCP consensus statement. American College of Chest Physicians. *Chest* 1995;108(4):1084-117.
227. Караџинска-Бислимовска Ј. Дефинирање степенот на алергиската преосетливост и појавата на белодробни заболувања со алергиска етиологија кај работници во преработката на ориз. Докторска дисертација. Медицински факултет, Универзитет “Кирил и Методиј” Скопје, 1990.
228. Јорданова Р. Професионална бронхијална астма кај работници во кожарска индустрија. Магистерски труд. Медицински факултет, Универзитет “ Св. Кирил и Методиј” Скопје, 2005.
229. Минов J, Караџинска-Бислимовска J, Столески С, Јорданова Р. Тест на експозиција и елиминација со сериска PEF-метрија во дијагностиката на имунолошката професионална астма. *Мак мед преглед* 2004;1-2:29-34.
230. Vandenplas O, Malo J-L. Inhalation challenge with agents causing occupational asthma. *Eur Respir J* 1997;10:2612-29.
231. Bernstein DI. Occupational asthma. American Academy of Allergy, Asthma & Immunology 55th Annual Meeting; Orlando, FL, USA, February 26-March 3,1999.
232. Driscoll T, Steenland K, Nelson Imel D, Leigh J. Occupational airborne particulates. Environmental Burden of Disease Series No 7. WHO, Geneva 2004.
233. Abramson MJ, Sim MR, Fritschi L, et al. Respiratory disorders and allergies in tea packers. *Occup Med* 2001;51(4):259-65.
234. Larbanois A, Jamari J, Delwiche JP, Vandenplas O. Socioeconomic outcome of subjects experiencing asthma symptoms at work. *Eur Respir J* 2002;19:1107-13.
235. Tarlo SM, Leung K, Broder I, et al. Asthmatic subjects symptomatically worse at work: prevalence and characterization among a general asthma clinic population. *Chest* 2000;118:1309-14.
236. Saarinen K, Uitti J, Tammilehto L, et al. Work-related exacerbation of symptoms of established asthma: a population-based survey. *Eur Respir J* 2001;18(33):277-78.

237. Vandenplas O, Toren K, Blanc PD. Health and socioeconomic impact of work-related asthma. *Eur Respir J* 2003; 22: 853-60.
238. Balmes J, Becklake M, Blanc P, Henneberger P, Kreiss K, Mapp C, Milton D, Schwartz D, Toren K, Viegi G: American Thoracic Society Statement: Occupational contribution to the burden of airway disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2003, 167(5):787-97.
239. Blanc P.D. Occupation and COPD: a brief review. *J Asthma*. 2012;49(1):2-4.
240. Trupin L, Earnest G, San Pedro M, Balmes JR, Eisner M.D, Yelin E, Katz P.P, Blanc P.D. The occupational burden of chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J*. 2003;22:462-69.
241. Lamprecht B, McBurnie M.A, Vollmer W.M, et al. COPD in never smokers: results from the population-based burden of obstructive lung disease study. *Chest*. 2011;139(4):752-63.
242. Celli B.R, Halbert R.J, Nordyke R.J, Schau B. Airway obstruction in never smokers: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Med*. 2005;118(12):1364-72.
243. Blanc P.D, Toren K. Occupation in chronic obstructive pulmonary disease and chronic bronchitis: an update. *Int J Tuberc Lung Dis* 2007;11:251-57.
244. Husman K, Koskenvuo M, Kaprio J, Terho E.O, Vohlonen I. Role of environment in the development of chronic bronchitis. *Eur J Respir Dis Suppl* 1987;152:57-63.
245. Greskevitch M, Kullman G, Bang KM, Mazurek J.M. Respiratory disease in agricultural workers: mortality and morbidity statistics. *J Agromedicine* 2007;12(3):5-10.
246. Eduard W, Pearce N, Douwes J. Chronic bronchitis, COPD, and lung function in farmers: the role of biological agents. *Chest*. 2009;136:716-25.
247. Monsó E, Riu E, Radon K, Magarolas R, Danuser B, Iversen M, Morera J, Nowak D. Chronic obstructive pulmonary disease in never-smoking animal farmers working inside confinement buildings. *Am J Ind Med* 2004;46(4):357-62.
248. Hnizdo E, Sullivan P.A, Bang K.M, Wagner G. Airflow obstruction attributable to work in industry and occupation among US race/ethnic groups: A study of NHANES III data. *Am J Ind Med* 2004;46:126-35.
249. Salvi SS, Barnes PJ: Chronic obstructive pulmonary disease in nonsmokers. *Lancet* 2009;374(9691):733-43.
250. Mwaiselage J, Bratveit M, Moen BE, Mashalla Y: Respiratory symptoms and chronic obstructive pulmonary disease among cement factory workers. *Scand J Work Environ Health* 2005;31(4):316-23.
251. Hnizdo E, Glindmeyer HW, Petsonk EL, Enright P, Buist AS: Case definitions for chronic obstructive pulmonary disease. *Copd* 2006;3(2):95-100.
252. Baur X, Bakehe P, Vellguth H. Bronchial asthma and COPD due to irritants in the workplace - an evidence-based approach. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* 2012;7:19.
253. Balmes JR, Nowak D: COPD caused by occupational exposure. In COPD. Edited by Donner CF, Carone M. Oxford: Clinical publishing; 2007:85-95.
254. Aksu F, Çapan N, Aksu K, Ofluoğlu R, Canbakan S, Yavuz B, Okhan H.K. C-reactive protein levels are raised in stable Chronic obstructive pulmonary disease patients independent of smoking behavior and biomass exposure. *J Thorac Dis* 2013;5(4):414-21.
255. Pinto-Plata B.M., Mullerova X, Toso J.F, Feudjo-Tepie M, Soriano J.B, Vessey R.S, Celli B.R. C-reactive protein in patients with COPD, control smokers and non-smokers. *Thorax* 2006;61:23-8.
256. Heldal K.K, Halstensen A.S, Thorn J, Djupesland P, Wouters I, Eduard W, Halstensen T.S. Upper airway inflammation in waste handlers exposed to bioaerosols. *Occup Environ Med* 2003;60:444-50.
257. Hamed A, Al Obaidi A, Ghani A, Al Samarai M. The predictive value of eosinophil cationic protein in asthma as marker of poorly controlled disease and response guide to treatment. *Pakistan Journal of Chest Medicine*. 2008;14(2):1-11.
258. Kirkhorn SR, Schenker MB. Current health effects of agricultural work: respiratory disease, cancer, reproductive effects, musculoskeletal injuries, and pesticide-related illnesses. *J Agric Saf Health* 2002;8:199-214.
259. Radon K, Monso E, Weber C, et al. Prevalence and risk factors for airway diseases in farmers: summary of results of the European farmers' project. *Ann Agric Environ Med* 2002;9:207-13.
260. Schenker M, Ferguson T, Gamsky T. Respiratory risks associated with agriculture. *Occup Med* 1991;6:415-28.
261. Dalphin JC, Polio JC, Pernet D, Maheu MF, Toson B, Dubiez A, Monnet E, Laplante JJ, Depierre A. Influence of barn drying of fodder on respiratory symptoms and function in dairy farmers of the Doubs region of France. *Thorax* 1994; 49:50-3.
262. Wilkins JR, Engelhardt HL, Rublaitus SM, Crawford JM, Fisher JL, Bean TL. Prevalence of chronic respiratory symptoms among Ohio cash grain farmers. *Am J Ind Med* 1999;35:150-63.

263. Hashemi N, Mirsadraee M, Shakeri MT, Varasteh AR. Prevalence of work-related respiratory symptoms in Iranian farmers. *Can Respir J* 2006;13(4):198-202.
264. Mazan MR, Svatek J, Maranda L, Christiani D, Ghio A, Nadeau J, et al. Questionnaire assesment of airway disease symptoms in equine barn personel. *Occup Med.* 2009;59(4):220-25.
265. Кочева И. Респираторни симптоми во последните 12 месеци, спирометриски параметри и вентилаторна функција кај земјоделците. Специјалистички труд. Институт за медицина на трудот Скопје, 2011.
266. Tarlo S.M, Lemiere C. Occupational Asthma. *N Engl J Med* 2014;370:640-9.
267. Rachiotis G, Savani R, Brant A, MacNeill S.J, Newman T.A, Cullinan P. Outcome of occupational asthma after cessation of exposure: a systematic review. *Thorax* 2007;62:147-52.
268. Heederik D, Pouwels H, Kromhout H, Kromhout D. Chronic non-specific lung disease and occupational exposures estimated by means of a job exposure matrix: the Zutphen study. *IntJ Epidemiol* 1989;18:382-9.
269. Kauppinen TP, Mutanen PO, Seitsamo JT. Magnitude of missclassification bias when using a job-exposure matrix. *Scand J Work Environ Health* 1992;18:105-12.
270. Benke G, Sim M, Fritschi L. Comparison of occupational exposure using three different methods: hygiene panel, job exposure matrix (JEM), and self reports. *Appl Occup Environ Hyg* 2001;16:84-91.
271. Kennedy S.M, Le Moual N, Choudat D. Development of an asthma specific job exposure matrix and its application in the epidemiological study of genetics and environment in asthma (EGEA). *Occup Environ Med* 2000;57:635-41.
272. Goldberg M, Goldberg P. Measurement of occupational exposure and prevention: principal approaches to research. In: A Hirsch, M Goldberg, JP Martin, et al, eds. *Prevention of respiratory diseases. Lung biology in health and disease. Vol 68.* New York: Marcel Dekker, 1993:167-92.
273. Bouyer J, Hémon D. Comparison of three methods of estimating odds ratios from a job exposure matrix in occupational case-control studies. *Am J Epidemiol* 1993;137:472-81.
274. Ѓорчев А. Македонски национален консензус за дијагноза и лекување на астма и хронична опструктивна белодробна болест. Скопје: Митковски“М&М” 1999;5.