



**НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ**

**„ВАСИЛ ЛЕВСКИ“**

**Катедра „Физиология и биохимия“**

---

**Теодора Иванова Георгиева**

**ФИЗИЧЕСКИ НАТОВАРВАНИЯ И ЗАБОЛЯЕМОСТ  
ОТ ГРИП И ОСТРИ РЕСПИРАТОРНИ ЗАБОЛЯВАНИЯ**

**АВТОРЕФЕРАТ**

на дисертационен труд  
за присъждане на образователна и научна степен „Доктор“  
в област на висшето образование 7. Здравеопазване и спорт,  
професионално направление 7.4. Обществено здраве

Научен ръководител:  
доц. д-р Милена Николова, доктор

Официални рецензенти:  
Доц. д-р Лъчезар Георгиев Стефанов, доктор  
Проф. д-р Николай Тодоров Ватев, доктор

София, 2021

Дисертационният труд съдържа 147 страници. Онагледен е с 27 таблици и 47 фигури. Библиографията включва 163 литературни източника, от които 20 на кирилица.

Докторатът е обсъден, приет и насочен за защита от разширен научен колегиум в катедра “Физиология и биохимия” към НСА “Васил Левски” на 15.02.2021 г.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на открито заседание на научното жури на 14.04.2021 г. от 14.00 часа в зала А-3 на НСА “Васил Левски”, София.

Материалите по защитата са публикувани на интернет страницата на НСА “Васил Левски”, на адрес [www.nsa.bg](http://www.nsa.bg) и се намират на разположение в библиотеката на НСА.

## СЪДЪРЖАНИЕ

Увод .....	1
Цел и задачи .....	2
Методика .....	2
1. Обект, предмет и контингент на изследването.....	2
2. Методи на изследване .....	3
2.1. Епидемиологичен анализ на заболяемостта от грип и ОРЗ .....	3
2.1.1. Метод на персентилите .....	3
2.1.2. Метод на верижните епидемии .....	4
2.2. Стандартизирано интервю .....	4
2.3. Електронен въпросник .....	5
3. Организация на изследването.....	6
4. Статистически методи .....	6
Резултати и анализ .....	7
1. Анализ на заболяемостта от грип и ОРЗ в България .....	7
2. Анализ на заболяванията от грип и ОРЗ при изследваните лица .....	8
2.1. Характеристика на заболяванията от грип и ОРЗ .....	8
2.2. Профилактични мерки за предпазване от грип и ОРЗ .....	11
2.3. Заболяемост от грип и ОРЗ по сезони и по възрастови групи .....	12
2.4. Връзка между заболяемостта от грип и ОРЗ и физическите натоварвания .....	18
2.5. Фактори, влияещи върху заболяванията от грип и ОРЗ .....	22
Заклучение .....	24
Изводи .....	25
Приноси .....	26
Препоръки .....	28
Публикации, свързани с дисертационния труд .....	29

## **ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ**

ДГ – Доверителна граница

МВЕ – Метод на верижните епидемии

НРЛ – Национална референтна лаборатория

НСА – Национална спортна академия

ОПЛ – Общопрактикуващ лекар

ОРЗ – Остри респираторни заболявания

СЗО – Световна здравна организация

RT-PCR – Reverse transcription polymerase chain reaction (Полимеразна верижна реакция с обратен запис)

## Увод

Непрекъснато нарастващите спортни дейности, разширяващият се кръг от спортни активности и увеличаващият се брой на участниците в национални и международни турнири, водят до неизбежно нарастване на вирусните заболявания, свързани със спорта.

Респираторните вирусни инфекции са най-широко разпространените заболявания, с които спортистите се срещат рано или късно. Те са практически неизбежни, когато се събират много хора на едно място, както се случва при спортни състезания или когато се провеждат лагери и турнири с организирано хранене, транспорт и т.н. Тези заболявания имат различна тежест – от много леки форми до тежки, животозастрашаващи инфекции, каквито са например грипа и усложненията му.

Физическата активност подобрява здравето като цяло и може да бъде ефективна за предотвратяване на възникването и намаляване на тежестта и продължителността на остри респираторни инфекции. Физическите натоварвания оказват влияние върху имунната система, като могат както да подобрят нейните функции, така и да предизвикат имуносупресиращ ефект и да повишат чувствителността към причинителите на респираторни заболявания. Увеличена честота на остри респираторни инфекции се наблюдава главно по време на периоди на интензивни тренировки и състезания, вероятно поради комбинацията от физиологичен и психичен стрес. Изучаването и познаването на зависимостите между физическата активност и заболяванията от грип и остри респираторни заболявания (ОРЗ) има важно значение не само за спорта, но и за общественото здраве. Тренировъчните занимания с подходяща интензивност могат да се използват като допълнение към другите профилактични мерки срещу остри инфекции на дихателните пътища.

Предполага се, че умерената, редовна физическа активност подобрява здравословното състояние и намалява риска от развитие на грип и ОРЗ. Усилените, тежки физически натоварвания водят до повишен риск от заболяване в резултат на предизвиканата имуносупресия, но обикновено това е за кратък период след натоварването и не се отразява съществено върху общата заболяемост при тези спортисти.

## **Цел и задачи**

Целта на настоящата дисертация е да се определи значението на физическата активност за заболяемостта от грип и ОРЗ при спортуващи с различна интензивност на физическите натоварвания.

За постигане на тази цел са поставени следните задачи:

1. Да се проведе проучване за нивото на заболяемост от грип и ОРЗ сред практикуващи различни видове спорт, в зависимост от интензивността на физическите натоварвания.
2. Да се анализират данните от Информационната система за сентинелно наблюдение на грип и ОРЗ през съответния грипен сезон, етиологията на причинителите и възрастовото разпределение на болелите лица.
3. Да се проследят основните епидемиологични характеристики на грипа и ОРЗ при спортуващите лица.
4. Да се определят основните рискови и протективни фактори, които оказват влияние върху заболяванията от грип и ОРЗ при спортисти.
5. Да се оценят прилаганите мерки за профилактика и контрол на грипа и ОРЗ при практикуващите спорт лица.
6. Да се определят групите спортисти, изложени на най-висок риск от заболяване и да се предложат съвременни профилактични и противоепидемични мерки.

## **Методика**

### **1. Обект, предмет и контингент на изследването**

Обект на изследването е заболяемостта от грип и ОРЗ при спортуващи лица.

Предмет на изследването е връзката между физическата активност и заболяемостта от грип и ОРЗ при спортуващи лица.

Изследвани са 189 студенти (65 жени и 124 мъже) от II-ри курс в Националната спортна академия (НСА) „Васил Левски“, редовно и задочно обучение в различни специалности, трениращи определен вид спорт или занимаващи се с фитнес или други физически активности за поддържане на добро здравословно състояние и оптимална физическа форма. Изследваните лица са на възраст от 19 до 49 г. и са групирани в две възрастови групи – до 29 г. и над 30 г., така че да съответстват на възрастовите групи в

Информационната система за събиране и анализиране на данни за заболяемостта от грип и ОРЗ.

## **2. Методи на изследване**

Направен е епидемиологичен анализ на заболяемостта от грип и ОРЗ в България през сезони 2018/2019 г. и 2019/2020 г., като данните са сравнени с проведено изследване на заболяемостта от грип и ОРЗ при спортуващи лица през съответните сезони. В края на сезон 2018/2019 г. са анкетирани 106 студенти по метода на пряко стандартизирано интервю. През сезон 2019/2020 г. поради въведеното извънредно положение в страната във връзка с пандемията от COVID-19, въпросникът е адаптиран за работа в онлайн среда и е попълнен от 83 студенти чрез платформата на НСА.

### **2.1. Епидемиологичен анализ на заболяемостта от грип и ОРЗ**

За анализ на заболяемостта през наблюдаваните два грипни сезона са използвани данните от Информационната система за събиране и анализиране на данни за заболяемостта от грип и ОРЗ. Информационната система представлява интернет базиран инструмент за събиране и анализиране на данните от провеждания сентинелен надзор на грип и ОРЗ, като съдържа база данни за броя заболели и заболяемостта от грип и ОРЗ по възрастови групи, области и седмици. Системата дава възможност за обработка на данните, като използва следните статистически методи:

#### **2.1.1. Метод на персентилите**

Персентилите са статистически величини, които отговарят на въпроса къде е разположена дадена стойност в честотното разпределение и какъв е броят на стойностите, които са по-малки или по-големи от една предварително зададена стойност. Персентил или персентилна точка (стойност) е такава точка от честотното разпределение, в ляво от която лежат (имат по-малки стойности) определен процент точки. Например, 50-я персентил, който се отбелязва  $P_{50}$ , е точката под която ще лежат, т.е. ще са по-малки, 50% от всички измерени стойности. Количествената оценка на заболяемостта от грип и ОРЗ се прави на основата на следната класификация на персентилите:

**Таблица 1.** Нива на интензивност на епидемичния процес на грип и ОРЗ

Ниво на заболяемост	Количествена оценка
Много ниско	Стойности < 50-я персентил
Ниско	50-я ≤ Стойности < 70-я персентили
Средно (базисно)	70-я ≤ Стойности < 85-я персентили
Средно високо	85-я ≤ Стойности < 95-я персентили
Високо	95-я ≤ Стойности < 99-я персентили
Много високо	Стойности ≥ 99-я персентил

### **2.1.2. Метод на верижните епидемии**

Методът на верижните епидемии (МВЕ) се използва като втори метод за оценка на началото и края, както и за определяне нивото на интензивност на грипните епидемии. Изчислява се епидемичен праг на заболяемостта от грип и ОРЗ, който се дефинира като 95% горна Доверителна граница (ДГ) на средната геометрична или аритметична величина, получена от най-високите стойности на заболяемостта в предепидемичния период на 10 предходни грипни сезона. По подобен начин се изчислява и следепидемичен праг, с който се означава края на грипната епидемия, определят се и съответните нива на интензивност на епидемичната заболяемост:

*Средна интензивност – 40% горна ДГ*

*Висока интензивност – 90% горна ДГ*

*Много висока интензивност – 97,5% горна ДГ*

### **2.2. Стандартизирано интервю**

За събиране на необходимата информация за заболяемостта от грип и ОРЗ при спортуващи лица е използван методът на пряко стандартизирано интервю – това е вид анкетен метод, при който предварително се подготвят всички въпроси, като се определя и редът на задаването им. Като форма е най-близо до анкета, но въпросите се задават персонално, лице в лице и отговорите се записват от интервюиращия, а не от респондента.

#### **Предимства и ограничения на метода.**

Стандартизираното интервю с компютър или друго преносимо устройство е една от най-новите технологии за провеждане на високо структурирани интервюта. Чрез него чувствително се повишава качеството на изготвените въпросници и се увеличават възможностите за непосредствен контрол върху процеса по набиране на информацията.



Предимствата на този метод са свързани с възможността за получаване на специализирана информация дори и по слабо проучени научни проблеми, както и по-високо качество на резултатите в сравнение с анкетите в писмен вид без личен словесен контакт между изследовател и изследвано лице. Прекият контакт между интервюиращия и изследваното лице повишава значително вероятността от постигане на задачите на изследването – увеличава се процентът на коректно отговорените въпроси и се намалява опасността от пълно или частично игнориране на някои въпроси. Интервюирането от този тип е по-близко до ежедневно общуване, което от своя страна повишава вероятността за даване на достоверни отговори. Основното предимство на директното (лице в лице) интервю е, че изследователят може да адаптира въпросите (ако и колкото е необходимо), да изясни възникнали неясноти и да гарантира, че отговорите са правилно разбрани чрез повтаряне или преформулиране на въпросите. Това помага за разбирането и проучването и на по-сложни въпроси и теми, но е свързано и със сериозен допълнителен труд от страна на интервюиращите.

Стандартизираното интервю с компютър има и своите ограничения. Такъв тип интервюта изискват наличието на определен брой лаптопи или други преносими устройства, с които да се работи на терен, и които да поддържат безжична интернет връзка. Друго ограничение е свързано с подготовката и качествата на интервюиращите лица – те трябва изключително добре да познават проблема на проучването, да имат много добри познания за работа с преносимите устройства и съответните програми, да са обучени за работа с електронни въпросници и не на последно място да са много добре инструктирани за работа с конкретния въпросник. Резултатите от интервюто зависят много и от личните качества на изследователите – необходими са добри комуникативни способности като ясна дикция, липса на логопедични проблеми и диалектни наслоения върху речта, съзнателен и добър контрол върху мимиката и жестовете (невербална комуникация), умение за изслушване без намеса в отговора на изследваното лице. Освен това, този тип интервюта са свързани с голям разход на време и са по-трудно приложими при голям брой изследвани лица.

### **2.3. Електронен въпросник**

Висококачественият въпросник е ключов елемент на успешното проучване. За целите на изследването е разработен въпросник (анкетна карта), който е програмиран в електронен вариант и се попълва директно в уеб-базирана платформа на компютър или друго преносимо устройство.

Това дава възможност да се формулират различни видове въпроси, да се направят по-сложни скали за отговаряне, да се въведат таблични въпроси и да се направят различни преходи, което гарантира до голяма степен максималната точност и достоверност на информацията и по-доброто качество на събраните данни. Освен това, електронният вид на въпросника значително облекчава процеса по въвеждането на събраните данни и тяхното по-нататъшно обработване.

### **3. Организация на изследването**

Анкетирането на изследваните лица е проведено на два етапа: през месец май 2019 г., след края на грипния сезон 2018/2019 г. и месец май 2020 г., след края на грипния сезон 2019/2020 г. Интервютата през 2019 г. са организирани и проведени на територията на НСА, от подготвени лекари-специалисти от катедра „Физиология и биохимия“. Въпросникът през 2020 г. е попълван онлайн чрез платформата на НСА.

### **4. Статистически методи**

Използвани са следните статистически методи за решаване на поставените задачи:

- Табличен и графичен анализ;
- Оценка на показателите за относителен дял – за статистическа проверка на хипотезите за значимостта на разликата между относителни дялове от различни извадки с малък брой наблюдавани случаи е използвана  $\phi$ -трансформацията на Фишер. В съответствие с характера на проучванията е прието критично ниво на значимост  $p_T = 0,05$ . Статистическата значимост на наблюдаваните разлики е определена на основата на съотношението между критичното ниво на значимост  $p_T$  и вероятността за появяването на емпиричната характеристика ( $t_{em}$ );  $p_{em} = p$ :
  - При  $p \leq 0,05$  – наблюдаваната разлика между изчислените показатели е статистически значима, дължи се на закономерно действащи причини
  - При  $p > 0,05$  – наблюдаваната разлика е статистически незначима, дължи се или на действието на случайни фактори, или при даденото проучване във връзка с ограничения обем на изследването не може да се докаже действието на закономерно действащи причини;

- Оценка на интензивността на епидемичния процес на грипа и ОРЗ е извършена на основата на персентилите и методът на верижните епидемии;
- За оценка на факторите, влияещи върху заболяванията от грип и ОРЗ е приложен бинарен логистичен регресионен анализ, стойности на  $p < 0,05$  са приети за значими;
- Изборът на променливи за множествения регресионен модел е направен при  $p < 0,1$ . Множественият модел е осъществен по метода на последователното включване, с цел в него да останат само значими променливи;
- За оценка на връзката между категориен фактор и количествен резултат, е приложен дисперсионен анализ;
- Сравненията по двойки са направени по метода на Бонферони.

## Резултати и анализ

### 1. Анализ на заболяемостта от грип и ОРЗ в България

Грипната епидемия през сезон 2018/2019 г. започва в началото на януари, продължава 5 седмици и се характеризира с много висока интензивност. През 4-та седмица (21.01-27.01.2019 г.) епидемията достигна своя връх с 247,92 на 10 000 средна седмична заболяемост. В най-голяма степен са засегнати малките деца от 0 до 4 години, с най-висока регистрираната заболяемост през 4-та седмица на 2019 г. – 894,80 на 10 000, следвани от възрастовите групи 5-14 г. и 15-29 г. със стойности съответно 644,29 и 325,52 на 10 000 души. През сезона в Националната референтна лаборатория (НРЛ) „Грип и ОРЗ” с Real Time RT-PCR са доказани са 381 (66%) положителни резултата за пандемичен вирус A(H1N1)pdm09, 198 (34%) за грипен вирус A(H3N2) и липса на циркулация на вируси тип В, което категорично определя и етиологията на епидемията.

През сезон 2019/2020 г., грипната епидемия също започва в началото на януари, но продължава по-дълго - 9 седмици и отново се характеризира с много висока интензивност. През 5-та седмица (27.01-02.02.2020 г.) епидемията достигна своя връх с 242,69 на 10 000 средна седмична заболяемост. Отново най-засегнати са малките деца от 0 до 4 години, като най-висока е регистрираната заболяемост през 5-та седмица на 2020 г. – 958,56 на 10 000, следвани от възрастовите групи 5-14 г. и 15-29 г. със

стойности съответно 769,87 и 287,70 на 10 000 души. По време на първия пик на епидемията (3-7 седмица) в НРЛ „Грип и ОРЗ” е доказана водещата етиологична роля на грипен вирус А(Н3N2), докато при втория (8-11 седмица) – на В/Victoria.

## **2. Анализ на заболяванията от грип и ОРЗ при изследваните лица**

### **2.1. Характеристика на заболяванията от грип и ОРЗ**

Установява се статистически значимо намаляване на заболяванията от грип и ОРЗ с увеличаване на възрастта на изследваните лица ( $p=0,004$ ). В по-младата възрастова група - до 29 г., от грип и ОРЗ са боледували повече от две трети от изследваните лица (70,9%), докато във възрастовата група над 30 г. са боледували по-малко от половината участници (46,3%). По-високата заболяемост при младите хора и при децата е характерна особеност на грипа, която се потвърждава и от анализите на заболяемостта от грип и ОРЗ за двата наблюдавани сезона в България.

В зависимост от вида на практикувания спорт, най-голям процент боледували има при футболистите (78,1%), следвани от занимаващите се с фитнес (75,0%), както и при спортистите, трениращи баскетбол, волейбол и хандбал (68,2%). Колективните спортове, като футбол (който е и с най-голям брой състезатели във всеки отбор), баскетбол, волейбол, хандбал и фитнесът, който се практикува на закрито, често в препълнени зали, без възможност за осигуряване на необходимата физическа дистанция, предопределят по-големия риск от заразяване и по-високата заболяемост от грип и ОРЗ (табл. 2). В посочените спортове, състезателите са дълго време в близък контакт, в закрити помещения, поради което съществува висок риск от експозиция на различни инфекциозни причинители.

**Таблица 2.** Разпределение на боледувалите лица според вида практикуван спорт

			Неболедували	Боледували	Общо
Вид спорт	Бойни спортове	Брой	13	25	38
		%	34,2%	65,8%	100,0%
	Футбол	Брой	7	25	32
		%	21,9%	78,1%	100,0%
	Баскетбол/ Волейбол/ Хандбал	Брой	7	15	22
		%	31,8%	68,2%	100,0%
	Зимни спортове	Брой	7	7	14
		%	50,0%	50,0%	100,0%
	Фитнес	Брой	6	18	24
		%	25,0%	75,0%	100,0%
	Други спортове	Брой	25	34	59
		%	42,4%	57,6%	100,0%
Общо		Брой	65	124	189
		%	34,4%	65,6%	100,0%

Установена беше статистически значима връзка между боледуването от грип и ОРЗ и наличието на някои хронични заболявания при спортистите ( $p=0,037$ ). Всички лица с бронхиална астма са боледували (5/100%), както и по-голяма част от тези с различни други алергии (9/81,8%).

Съществува статистически значима връзка между боледуването от грип и ОРЗ и употребата на анаболни стероиди и хормони от спортистите ( $p=0,049$ ). Всички лица, които са заявили, че приемат такива вещества са боледували през наблюдавания период (7/100%).

Навиците, свързани с тютюнопушене определят в голяма степен честотата на боледуване при изследваните лица. През зимния сезон се наблюдава статистически значимо увеличаване на заболяванията от грип и

ОРЗ сред пушачите, в сравнение с непушещите спортисти ( $p=0,003$ ) (табл. 3).

**Таблица 3.** Разпределение на боледувалите лица според навиците, свързани с тютюнопушене

			Неболедували	Боледували	Общо
Тютюно-пушене	Непушачи	Брой	52	94	146
		%	35,6%	64,4%	100,0%
	Пушачи	Брой	7	29	36
		%	19,4%	80,6%	100,0%
	Отказали цигарите	Брой	6	1	7
		%	85,7%	14,3%	100,0%
Общо		Брой	65	124	189
		%	34,4%	65,6%	100,0%

Тежестта на заболяванията от грип и ОРЗ също е по-голяма при употребяващите тютюн и тютюневи изделия. Боледуването продължава средно с 1 ден повече при пушещите спортисти, те пропускат и с около 1 ден повече учебни и тренировъчни дни през зимния период, освен това се наблюдава статистически значимо увеличение на средния брой посещения при лекар от пушачите в сравнение с непушачите ( $p=0,018$ ).

Подготовката на спортистите, участващи в национални, както и в национални и международни състезания е много по-сериозна, на много по-високо ниво, затова те могат да бъдат определени и като „елитни“ състезатели. По-малка част от елитните спортисти са боледували през зимния сезон (58%), спрямо останалите спортуващи (70%), което вероятно е свързано с по-голямото внимание към тяхното здравословно състояние, но въпреки това този процент е значителен и показва необходимостта от засилване на профилактичните мерки срещу ОРЗ и грип сред елитните състезатели.

От всички участвали в състезания спортисти, при близо една трета (28,8%) представянето се е влошило и не са постигнали очакваните резултати поради прекарана остра респираторна инфекция (табл. 4). Елитните спортисти, които са имали състезания през зимния период, са пропуснали средно 0,6 турнира вследствие на заболяване от грип и ОРЗ, спрямо 0,06 пропуснати надпревари от останалите състезатели. Статистически значимо е влошаването на резултатите вследствие на заболяване при участниците в национални, както и в национални и международни състезания, спрямо участвалите само в локални и регионални турнири ( $p=0,0053$ ).

**Таблица 4.** Значение на заболяването за представянето и постигнатите резултати в състезания\*

			Регионални състезания	Национални и междуна- родни	Всички
Влияние на заболяването върху постигнатите резултати	Оказва влияние	Брой	5	12	17
		%	14,7%	48,0%	28,8%
	Не оказва влияние	Брой	29	13	42
		%	85,3%	52,0%	71,2%
	Общо	Брой	34	25	59
		%	57,6%	42,4%	100,0%

\* $\chi^2$  тест за значимост на разликата между групите:  $p \text{ value} = 0,0053$

## 2.2. Профилактични мерки за предпазване от грип и ОРЗ

Неспецифичната профилактика на грип и ОРЗ е свързана преди всичко с хигиенни мерки за ограничаване на разпространението на причинителите на дихателни инфекции. Най-голяма част от спортуващите (55,6%, 105 души) приемат допълнително витамини, добавки и имуностимулатори, но това е част от подготовката им, а не целенасочена профилактика през есенно-зимния сезон за предпазване от заболяване. Малко повече от половината анкетирани (51,9%, 98 души) заявяват, че спазват добра хигиена, с често миене на ръцете и проветряване на помещенията през зимния сезон.

Всеки четвърти (25,4%, 48 лица) се старае да избягва контакти с болни хора, затворени помещения и масови събирания. Само една четвърт от анкетираните си осигуряват достатъчно сън и почивка – 25,9% (49 лица), не се обръща достатъчно внимание на правилното балансирано хранене, като здравословният хранителен режим е на последно място сред прилаганите профилактични мерки – 22,2% (42 лица).

Въпреки че повечето от анкетираните заявяват, че спазват хигиенните мерки за предпазване от заболяване и съответно са запознати с тях, 19,1% (36 лица) посещават фитнес и други занимания на закрито, когато са болни, а 29,6% (56 лица) продължават да тренират, ако това е възможно, независимо от наличието на респираторно заболяване.

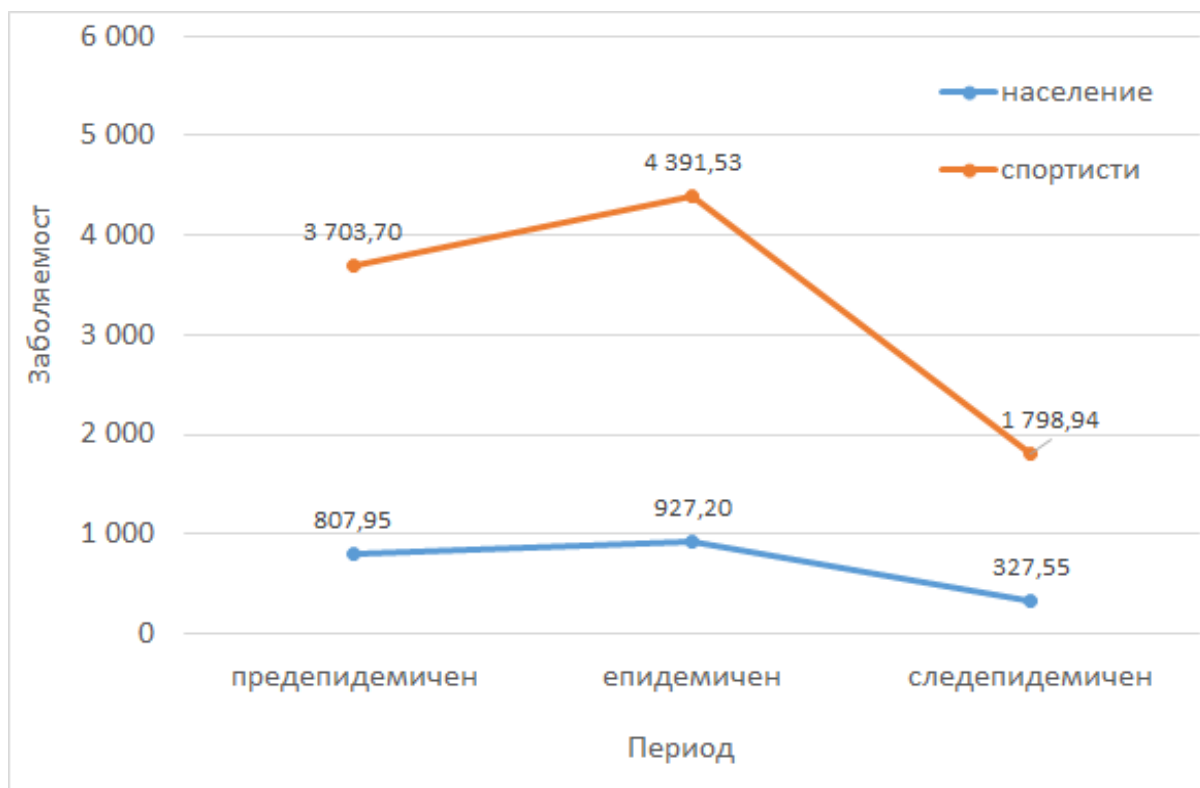
Специфичните мерки за профилактика на грип са свързани с прилагането на противогрипни ваксини. За да се проследят нагласите на интервюираните към противогрипната ваксинация са събрани данни за извършените имунизации срещу грип до началото на проучването. Само 12,2% (23 лица) са запознати с противогрипните ваксини и са се имунизирани някога срещу грип. От всички анкетирани, едва 2,6% (5 лица) са се ваксинирали срещу грип в началото на наблюдаваните епидемични сезони и имат реална защита срещу заболяването. Освен това при провеждането на прякото стандартизирано интервю се установи, че студентите не са запознати с противогрипните ваксини и не правят разлика между тях и прилаганите задължителни ваксини в детска възраст. Оказа се също, че почти всички ваксинирали се срещу грип студенти са чуждестранни граждани, които са получили информация за противогрипните имунизации в страните, от които идват, и където ежегодно се ваксинират и се провеждат активни кампании за профилактика на грипа сред спортисти.

### **2.3. Заболяемост от грип и ОРЗ по сезони и по възрастови групи**

Въз основа на регистрираните заболявания през двата наблюдавани сезона е изчислена общата заболяемост при изследваните лица. За всеки период от грипния сезон тя е съответно: предепидемичен - 3703,70 на 10 000, епидемичен - 4391,53 на 10 000 и следепидемичен - 1798,94 на 10 000. Кривата на заболяемостта при изследваните лица корелира с тази на наблюдаваното сентинелно население в същия възрастов диапазон (фиг. 1). При спортистите, както и при цялото население, най-висока заболяемост се

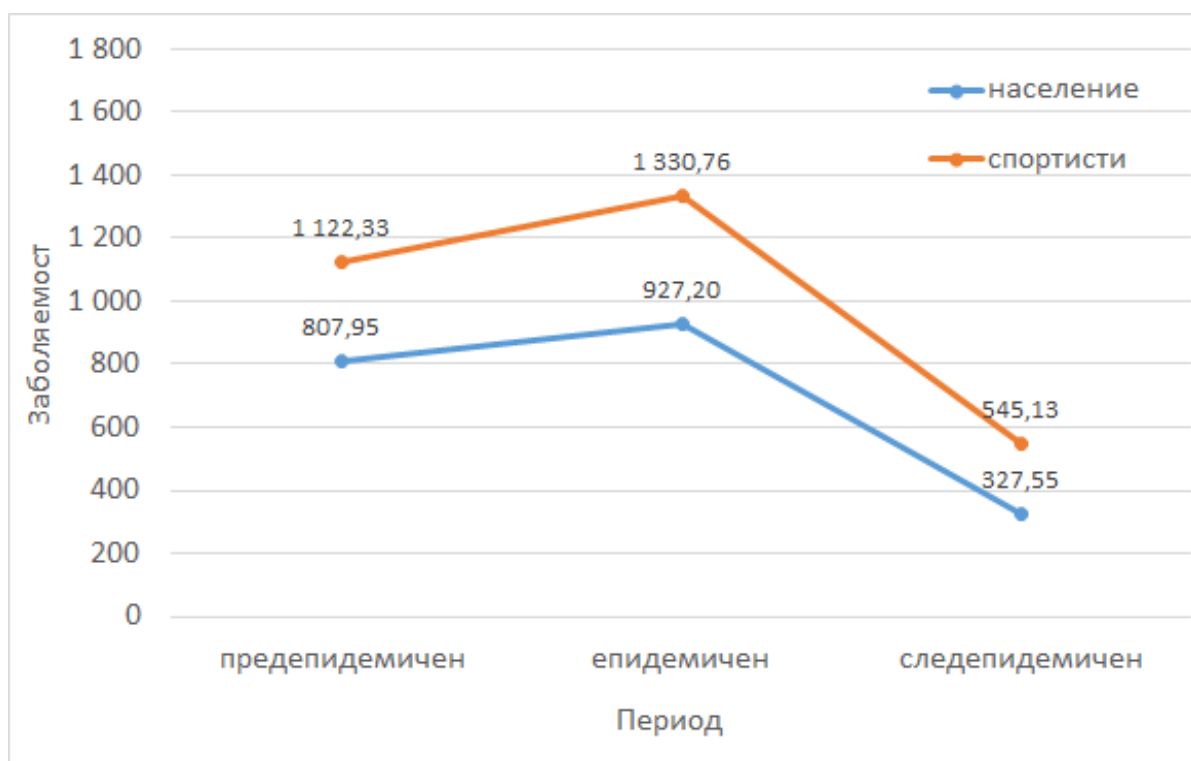


регистрира през епидемичния период на грипния сезон, докато най-ниска е заболяемостта в следепидемичния период, когато вирусните респираторни инфекции бързо намаляват.



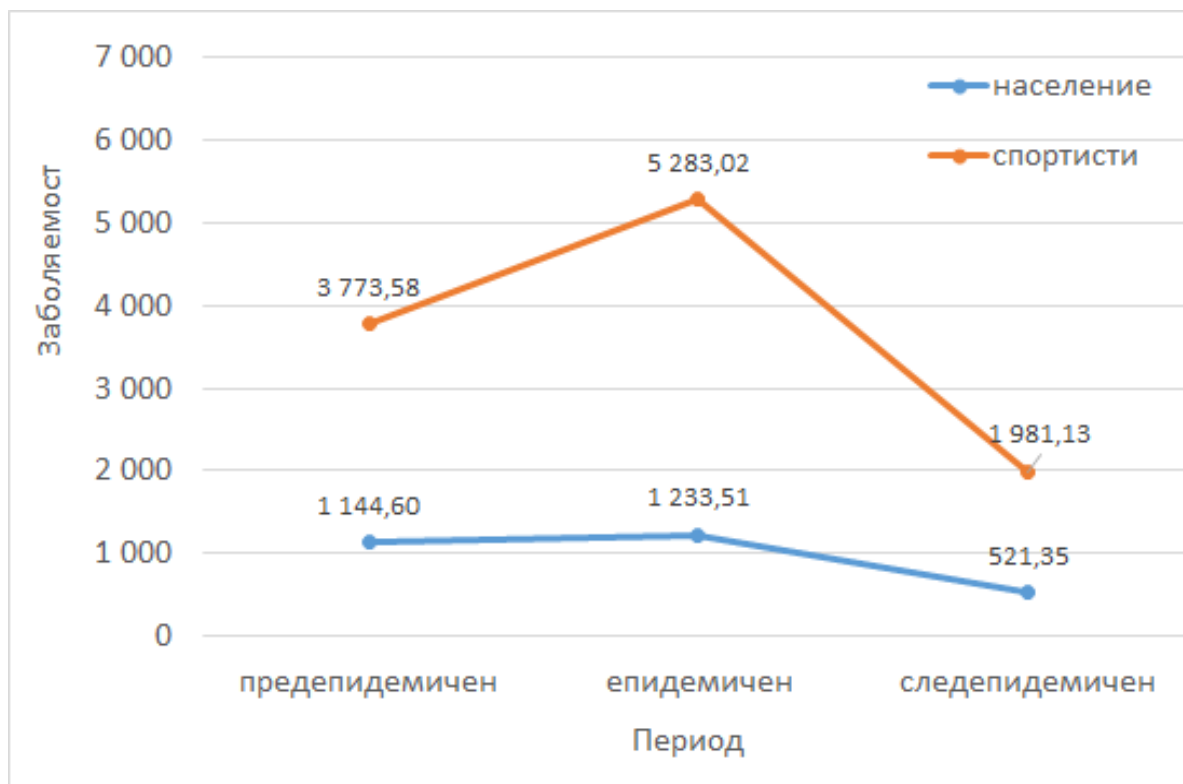
**Фигура 1.** Заболяемост през трите периода на грипния сезон при изследваните лица и сентинелното население

Регистрираната заболяемост при респондентите е по-висока, тъй като тя е изчислена на база съобщени от тях заболявания от ОРЗ и грип, докато при сентинелното население е изчислена само въз основа на посещенията при лекар във връзка с тези заболявания. Ако заболяемостта при изследваните лица се преизчисли, като се намали със средния коефициент на първични посещения при общопрактикуващ лекар (ОПЛ) – 3,3 (т.е. на всеки 3,3 съобщени случая, 1 е потърсил лекарска помощ), може да се види пълната корелация на данните (фиг. 2). Въпреки това, заболяемостта при респондентите остава малко по-висока спрямо сентинелното население, вероятно поради по-честите и продължителни контакти между студентите и по-дългото време, прекарвано с много хора в затворени помещения, общежития, спортни и учебни зали.



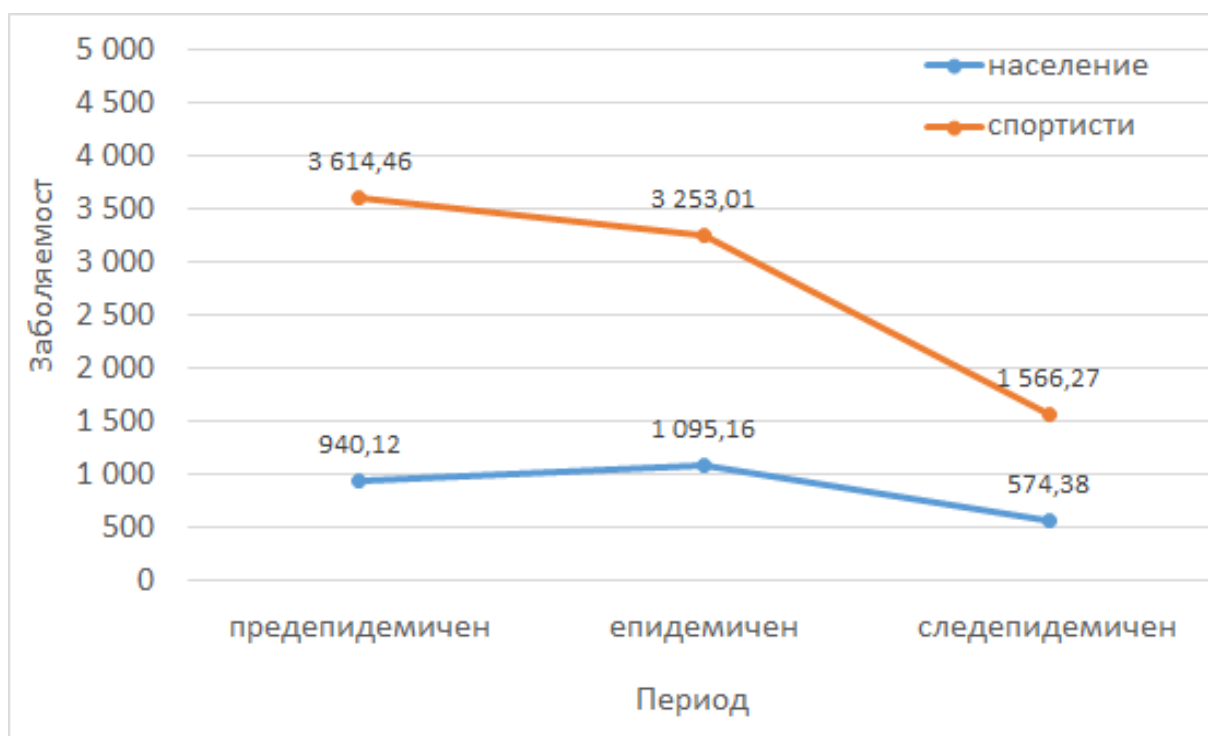
**Фигура 2.** Корелация на заболяемостта при изследваните лица и при сентинелното население

Ако се сравни заболяемостта поотделно за двата грипни сезона, също се наблюдава корелация на данните, като за 2018/2019 г. най-висока заболяемост от грип и ОРЗ се регистрира през епидемичния период на сезона, както при изследваните лица, така и при сентинелното население (съответно 5 283,02 и 1 233,51 на 10 000, фиг. 3). Прави впечатление, че заболяемостта при анкетираните спортисти е значително по-висока през епидемичния период, когато преобладава разпространението на грипните вируси в страната.



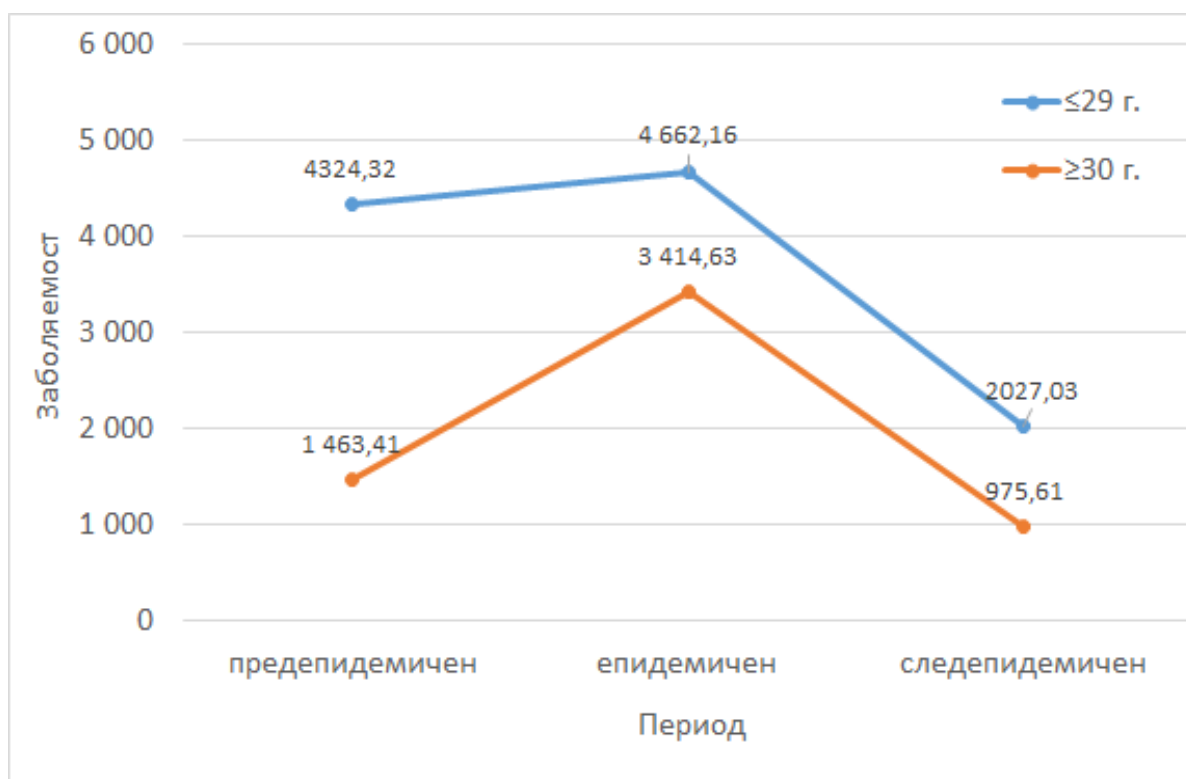
**Фигура 3.** Заболяемост от грип и ОРЗ през сезон 2018/2019 г. при изследваните лица и сентинелното население

През сезон 2019/2020 г., регистрираната заболяемост при респондентите е най-висока в предепидемичния период - 3 614,46 на 10 000, след което започва да намалява (3 253,01 и 1 566,27 на 10 000), за разлика от сентинелното население, където се запазват, макар и с малка разлика, най-високите стойности през епидемичния период на сезона (фиг. 4). Този спад в заболяемостта при анкетираните студенти съвпада с обявяването на грипна ваканция през зимата на 2020 г., отменянето на много спортни събития и последвалото извънредно положение.

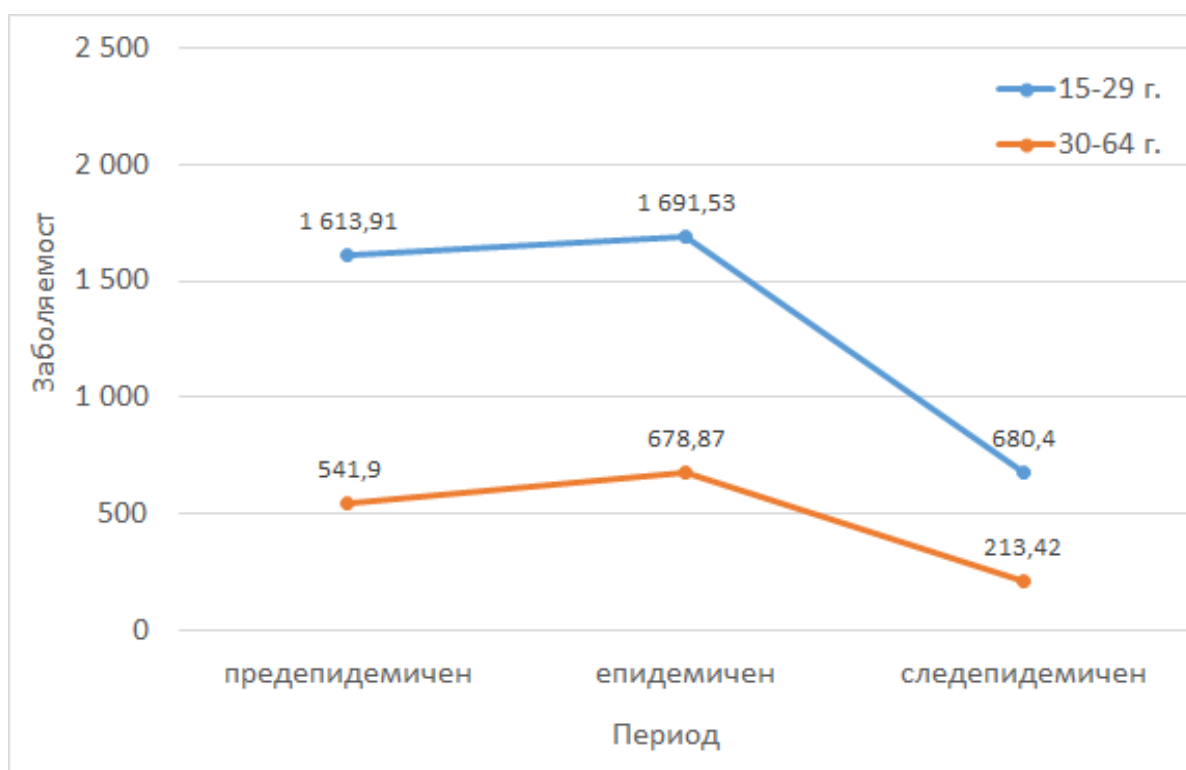


**Фигура 4.** Заболяемост от грип и ОРЗ през сезон 2019/2020 г. при изследваните лица и сентинелното население

Ако се сравни заболяемостта по възрастови групи, отново по-висока заболяемост от грип и ОРЗ се регистрира при лицата до 29 г., така както е и при сентинелното население (фиг. 5 и 6). Анкетираните във възрастовата група над 30 г. обаче, са боледували значително повече през епидемичния период на сезона, сравнени със сентинелното население (съответно 3 414,63 и 678,87 на 10 000). Това вероятно се дължи на факта, че при повечето от тези студенти формата на обучение е задочна и са имали присъствени учебни занятия по време на сезонните грипни епидемии и в двата наблюдавани сезона. Това доказва необходимостта от профилактика чрез имунизация с противогрипни ваксини при тези студенти.



**Фигура 5.** Заболваемост от грип и ОРЗ при изследваните лица по възрастови групи



**Фигура 6.** Заболваемост от грип и ОРЗ при сентинелното население по възрастови групи

## **2.4. Връзка между заболяемостта от грип и ОРЗ и физическите натоварвания**

В зависимост от физическите натоварвания, анкетираните лица са разделени в следните три групи: с ниски, с умерени и с високи натоварвания (табл. 5). За категоризирането са използвани критериите, определени от Световната здравна организация (СЗО), като данните са групирани според минутите за тренировка на ден, брой дни тренировки за седмица и самооценката на изследваните лица.

Според скалата за самооценка, физическите усилия, които полагат анкетираните, са определени като „леки“ (оценка 1-4), „умерени“ (оценка 5-7) и „тежки“ (оценка 8-10). Въз основа на това разпределение са дефинирани съответните физически натоварвания:

- **Ниски:**

- Всички, които тренират само 1 ден

Или

- $\geq 2$  дни, под 150 мин, с „умерени“ усилия

Или

- $\geq 2$  дни, под 75 мин, с „тежки“ усилия

Или

- Всички с „леки“ усилия

- **Умерени:**

- $\geq 2$  дни, 150-300 мин, с „умерени“ усилия

Или

- $\geq 2$  дни, 75-150 мин, с „тежки“ усилия

- **Високи:**

- $\geq 2$  дни, над 300 мин, с „умерени“ усилия

Или

- $\geq 2$  дни, над 150 мин, с „тежки“ усилия

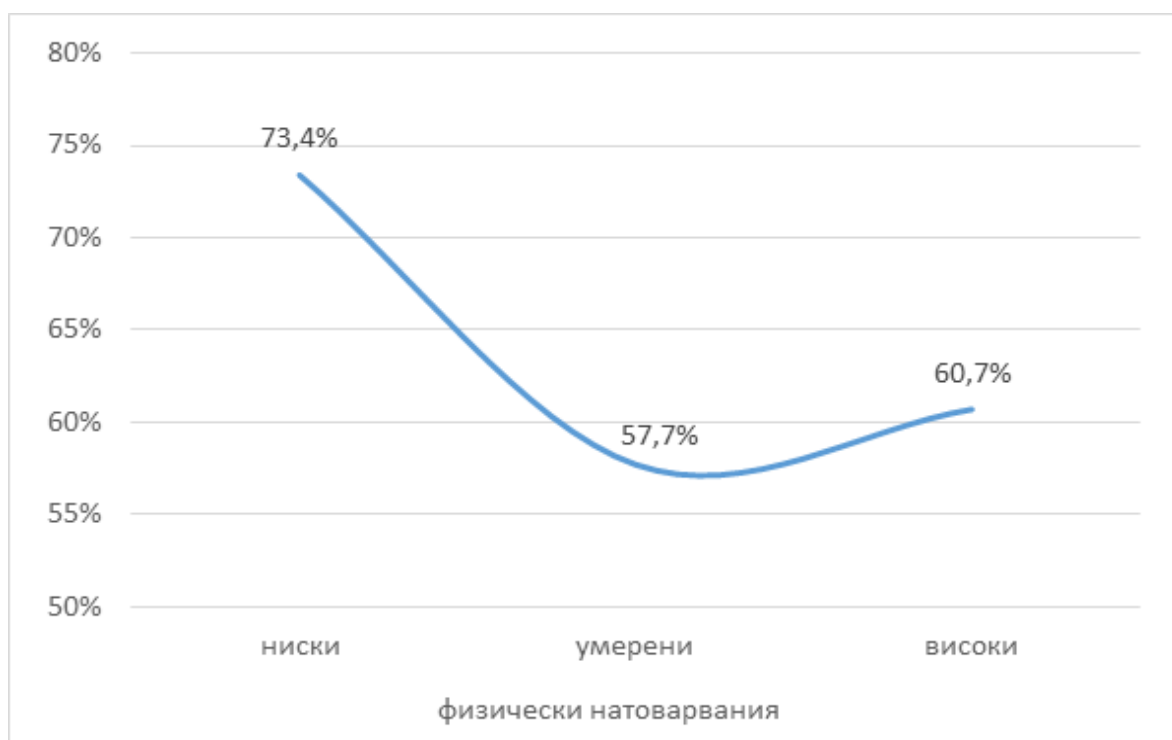
Методът на самооценка, комбиниран с данните за продължителността на тренировъчните сесии дава възможност по много лесен и ефективен начин да бъде направена количествена оценка на интензивността на натоварванията. Техниката за самооценка е удобна за използване, доста надеждна и съобразена с обективни физиологични показатели за определяне на интензивността на тренировките. Често се използва и като самостоятелен метод за определяне и проследяване на тренировъчните натоварвания, но се

препоръчва да се комбинира с други методи и показатели за по-голяма точност.

**Таблица 5.** Разпределение на анкетираните лица според физическите натоварвания

		Честота	Процент	Валиден процент	Общ процент
Физически натоварвания	Ниски	79	41,8	41,8	41,8
	Умерени	26	13,8	13,8	55,6
	Високи	84	44,4	44,4	100,0
	Общо	189	100,0	100,0	

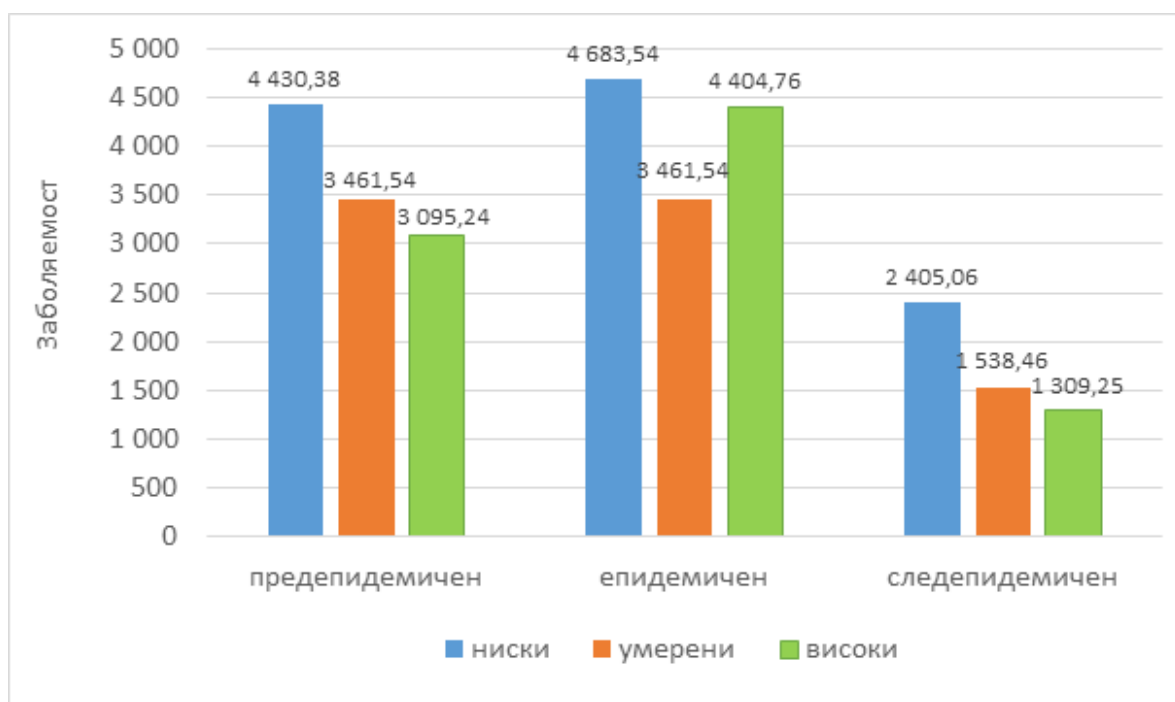
От трите изследвани групи лица, най-много са боледували тези с ниски физически натоварвания (73,4%), следвани от лицата с високи (60,7%) и с умерени натоварвания (57,7%, фиг. 7). Кривата, която се получава съответства на J-кривата за лицата с ниски и умерени натоварвания, но се отличава по отношение на лицата с високи физически натоварвания. Установява се, че те боледуват по-малко от грип и ОРЗ в сравнение с тези, с ниски натоварвания и получената крива всъщност се доближава по-скоро по форма до кривата „S“.



**Фигура 7.** Боледували от грип и ОРЗ според физическите натоварвания

Най-висока заболяемост и при трите вида натоварвания се регистрира по време на епидемичния период на сезона, когато доминират заболяванията, причинени от грипни вируси (съответно 4683,54 на 10 000 за ниските натоварвания, 3461,54 на 10 000 за умерените и 4404,76 на 10 000 за високите натоварвания, фиг. 8). И през трите периода на грипния сезон най-висока е заболяемостта при лицата с ниска физическа активност. При лицата с висока физическа активност в извънепидемичните периоди се регистрира по-ниска заболяемост, но в епидемичния период, тя е висока и дори се доближава до заболяемостта при ниските физически натоварвания. Това е сериозен проблем, тъй като повечето от тези спортисти са елитни състезатели, участващи в национални и международни турнири. Всичко това показва необходимостта от засилени профилактични мерки и въвеждане на програми за имунизация с противогрипни ваксини сред спортистите и преди всичко сред елитните състезатели.





**Фигура 8.** Заболяемост през трите периода на грипния сезон в зависимост от физическите натоварвания

За да се определи тежестта на заболяванията от грип и ОРЗ, за боледувалите с различна интензивност на физическите натоварвания са изчислени средна продължителност на заболяването в дни, както и средния брой пропуснати учебни дни в резултат на боледуване (табл. 6). За целите на анализа е използван показателят „пропуснати учебни дни“, тъй като всички анкетирани лица посещават учебни занятия, докато много по-малка част от тях работят или тренират ежедневно, за да бъдат включени пропуснатите работни и тренировъчни дни в оценката. Лицата с умерени физически натоварвания боледуват най-кратко – средно 5 дни и са пропуснали най-малко учебни дни вследствие на заболяването – средно 0,5 дни. Най-голяма продължителност на заболяванията от грип и ОРЗ се регистрира при лицата с ниски натоварвания – почти 6 дни (5,7), докато най-много учебни дни са пропуснали анкетираните с висока интензивност на физическите натоварвания – 1,5 дни.

**Таблица 6.** Тежест на заболяването в зависимост от физическите натоварвания

Физически натоварвания	Продължителност на заболяването в дни		Пропуснати учебни дни	
	Общо	Средно	Общо	Средно
Ниски	35	5,7	35	1,2
Умерени	17	5,0	17	0,5
Високи	49	5,1	49	1,5

## **2.5. Фактори, влияещи върху заболяванията от грип и ОРЗ**

За оценка на факторите, влияещи върху заболяванията от грип и ОРЗ е приложен бинарен логистичен регресионен анализ. Стойности на  $p < 0,05$  са приети за значими. С единични модели са избрани значимите факторни променливи (при ниво на значимост 90% или  $p < 0,1$ ). С тях е съставен множествен модел по метода на последователното включване, с цел в него да останат само значими променливи. За оценка на връзката между категориен фактор и количествен резултат, е приложен дисперсионен анализ. Сравненията по двойки са направени по метода на Бонферони.

В таблица 7 са представени променливите, за които се доказва, че оказват влияние върху заболяванията от грип и ОРЗ.

**Таблица 7.** Променливи, оказващи влияние върху заболяванията от грип и ОРЗ

	Р-стойност	HR*	1/HR	95% ДИ	
Възраст	0,004	0,944	1,059	0,908	0,982
Прием на витамини, добавки и имуностимулатори	0,087	1,702	0,588	0,926	3,129
Достатъчно сън и почивка	0,009	0,410	2,439	0,209	0,803
Брой тренировъчни дни седмично	0,050	0,811	1,233	0,658	1,000
Самооценка на физическите усилия по време на тренировка по скалата от 1 до 10	0,011	0,618	1,617	0,426	0,897

*\*Коефициент на риска*

С нарастване на възрастта намалява вероятността за заболяване от грип и ОРЗ. Всяка година намалява с 5,9% шанса за заболяване. Оказва се, че приемът на витамини, добавки и имуностимулатори се явява рисков фактор за боледуване от грип и ОРЗ, но резултатите са значими при ниво на доверителност 90%, т.е. трябва да се интерпретират внимателно, тъй като не са взети предвид всички възможни причини за приемането на тези вещества. Осигуряването на достатъчно сън и почивка е протективен фактор за заболяване от грип и ОРЗ. Вероятността за заболяване е два пъти по-голяма при липса на необходимия сън и на адекватна почивка. По-големият брой тренировки седмично и по-високата интензивност на физическите усилия според самооценката на изследваните лица, също играят ролята на протективни фактори.

С тези значими променливи е съставен множествен модел, за да се направи оценка на тяхната статистическа значимост при едновременното им разглеждане като фактори, които оказват влияние върху заболяванията от грип и ОРЗ (табл. 8).

**Таблица 8.** Комбинирано въздействие на променливите върху заболяванията от грип и ОРЗ

	Р-стойност	HR	1/HR	95% ДИ	
Възраст	0,009	0,948	1,055	0,910	0,987
Достатъчно сън и почивка	0,048	0,495	2,021	0,247	0,993
Самооценка на физическите усилия по време на тренировка по скалата от 1 до 10	0,027	0,644	1,552	0,437	0,950

Комбинираното въздействие на променливите – нарастване на възрастта, повече сън и почивка и по-високи нива на физически усилия по време на тренировка играят роля на протективни фактори за заболяване от грип и ОРЗ.

## Заклучение

Физическата активност оказва влияние върху заболяванията от грип и ОРЗ, като умерените физически натоварвания имат положителен ефект и водят до намаляване на заболяванията и на тяхната тежест. Високоинтензивните физически натоварвания не предизвикват по-голяма заболяемост и не се отразяват съществено върху протичането на заболяванията. Редица допълнителни фактори, като навици, начин на живот и възраст също оказват влияние върху заболяемостта от грип и ОРЗ. Тяхното познаване и използване в подготовката на спортистите ще помогне за намаляване на заболяванията и подобряване на спортните резултати.

## Изводи

1. Лицата с умерени физически натоварвания боледуват по-малко от грип и ОРЗ и заболяването при тях протича по-леко, но са необходими допълнителни проучвания, за да се докаже ролята им като протективен фактор.
2. Високоинтензивните физически натоварвания не водят до статистически значимо повишаване на заболяемостта от грип и ОРЗ, нито до по-тежко протичане на заболяванията.
3. Анализите на заболяемостта от грип и ОРЗ през двата наблюдавани сезона показват, че грипните епидемии в страната протичат с различна продължителност и интензивност, но засягат най-вече малките деца и младите хора. Младежите и децата са основни разпространители на респираторните заболявания и трябва да бъдат обхванати с профилактични мерки.
4. Резултатите от проучването върху епидемиологията на грип и ОРЗ при спортисти потвърждават голямото значение на тези инфекции, както за общественото здраве, така и за спорта на елитно и на масово ниво.
5. Заболяванията от грип и ОРЗ са причина за сериозни загуби в спорта – наблюдава се статистически значимо влошаване на постигнатите резултати при боледували елитни спортисти, нарушава се тренировъчния режим, пропускат се тренировъчни дни, както и участия в отговорни състезания.
6. При спортистите се потвърждава една от основните характеристики на грипа и ОРЗ – младите хора боледуват повече, но по-леко в сравнение с по-възрастните.
7. Тютюнопушенето е рисков фактор, водещ до статистически значимо увеличаване на броя заболели от грип и ОРЗ спортисти, както и до по-тежко протичане на заболяването, със загуба на повече учебни и тренировъчни дни, по-продължително боледуване и статистически значимо увеличаване на амбулаторните посещения при лекар.
8. Наличието на бронхиална астма и други хронични алергии при спортуващите е рисков фактор със статистическа значимост по отношение на заболяванията от грип и ОРЗ, затова е необходимо осигуряването на имунизации с противогрипна ваксина и прилагане на засилени профилактични мерки за лицата, страдащи от алергии.
9. Неправилната употреба на витамини, добавки и имуностимулатори от здрави лица е статистически значим рисков фактор за развитие на грип и

ОРЗ, което доказва нуждата от лекарски контрол и наблюдение при използването им в спорта.

10. Осигуряването на достатъчно сън и почивка е статистически значим протективен фактор, намаляващ заболяванията от грип и ОРЗ при спортисти, който е подценяван и често пренебрегван в подготовката на състезателите.

11. При колективните спортове и спортовете на закрито съществува по-голям риск от заразяване и разпространение на грип и ОРЗ, ето защо мерките за контрол и профилактика трябва да зависят от вида на практикувания спорт и от състезателната програма, с особено внимание към периодите на повишена заболяемост.

12. Налице е слаба осведоменост сред спортуващите за правилното поведение по време на заболяване от грип и ОРЗ, профилактичните мерки, както и за възможностите за предпазване и за ползите от противогрипните ваксинации.

13. Популяризирането на имунизациите с противогрипни ваксини сред студентите в задочна форма на обучение вероятно ще доведе до намаляване на заболяемостта през епидемичния период на грипните сезони (месеците януари и февруари).

14. Регистрира се висока заболяемост през периодите на епидемичен подъем сред спортистите и преди всичко сред елитните състезатели, затова е необходимо въвеждането на програми за имунизация с противогрипни ваксини съобразени с индивидуалния тренировъчен режим и състезателния график.

## **Приноси**

### **1. Приноси с оригинален научен характер**

1.1. Проведено е първото комплексно проучване в България, което отчита физическата активност на спортуващите, заболяемостта от грип и ОРЗ и прилаганите профилактични мерки при спортисти.

1.2. Направен е преглед на официалните препоръки на СЗО за физическа активност и на актуалните дефиниции за случай на грип и ОРЗ, след което са приложени за оценка на респираторната заболяемост при спортисти.

1.3. Извършен е сравнителен анализ на официалните данни за заболяемостта от грип и ОРЗ сред сентинелното население в България и данните от проведеното проучване сред спортисти и са формулирани основните особености на респираторните заболявания в спорта.

## **2. Приноси, обогатяващи съществуващите знания**

2.1. Направен е анализ на данните за заболяемостта от грип и ОРЗ в България през сезони 2018/2019 г. и 2019/2020 г. и са дефинирани три периода на разпространение на респираторните инфекции: предепидемичен, епидемичен и следепидемичен.

2.2. Проучена е връзката между нивото на физическите натоварвания и заболяемостта от грип и ОРЗ в страната, което ще помогне за разработването на стратегии за намаляване на респираторните заболявания и подобряване на здравословното състояние чрез правилно дозирани спортни занимания.

2.3. Потвърдена е теорията за S-кривата и липсата на статистически значима разлика в заболяемостта от грип и ОРЗ при елитни спортисти и при такива с умерени физически натоварвания.

## **3. Приноси с научно-приложен характер**

3.1. Разработен е електронен въпросник за определяне на нивото на физическа активност, заболяемостта от грип и ОРЗ и прилаганите профилактични мерки при спортисти.

3.2. Разработен е надежден и лесноприложим метод за оценка на тежестта на физическите натоварвания въз основа на продължителността на тренировките и самооценката на физическите усилия.

3.3. Направен е анализ на заболяемостта от грип и ОРЗ при спортисти и са определени специфичните групи, изложени на най-голям риск от развитие на заболяване, към които приоритетно трябва да бъдат насочени мерките за профилактика – практикуващите колективни спортове, спортове на закрито и елитни спортисти.

3.4. Определени са рисковите и протективни фактори, влияещи върху заболяемостта от грип и ОРЗ при спортисти, които може успешно да се приложат за разработване на съвременни профилактични програми в спорта.

3.5. Дадени са препоръки за ваксинапрофилактика на грип при спортисти.

## Препоръки

Въз основа на анализа и изводите от дисертационния труд, могат да се направят няколко предложения за продължаване на работата и за разработването на нови научни проекти:

1. Провеждане на проучвания за доказване на значението на умерените физически натоварвания като протективен фактор за развитие на грип и ОРЗ.
2. Допълнителни проучвания за връзката между промяната на тренировъчните натоварвания (увеличен обем и интензивност) и риска от заболяване.
3. Направеният анализ е основа за бъдещи проучвания за определяне на рисковите фактори, пътищата на предаване и конкретните заболявания при различните видове спорт, разграничаване на аеробни и анаеробни натоварвания и ролята им за развитие на грип и ОРЗ.
4. На допълнителни проучвания подлежи връзката между риска от заболяване от грип и ОРЗ и продължителните пътувания, вкл. джет лаг и недостатъчен сън.
5. Важно е да се установи значението за развитието на грип и ОРЗ на използваните в спорта витамини, добавки и имуностимулатори, в зависимост от вида на препаратите, дозата, продължителността на употреба.
6. Тенденцията спортистите (особено на елитно ниво) да продължат да тренират и да се състезават, въпреки симптомите на заболяване и физически оплаквания, показва необходимостта от контрол и проследяване на състоянието им при наличието на респираторни инфекции.
7. За подобряване здравето на спортуващите и на постигнатите резултати, особено през зимния сезон, е необходимо изготвянето на програма за популяризиране на имунизациите с противогрипни ваксини сред спортистите и техните екипи.
8. Високата заболяемост от грип и ОРЗ, значителните загуби до които води и слабата осведоменост за възможностите за предпазване, показват необходимостта от разработването на стратегия за контрол и профилактика на инфекциозните заболявания в спорта, включително препоръки за имунизация, насоки за профилактични мерки и лична хигиена.



### **Публикации, свързани с дисертационния труд:**

1. **Георгиева Т.** Ваксинация срещу сезонен грип при спортисти. Спорт и наука, Брой 1,2/2020, 279–288, ISSN 1310-3393
2. **Георгиева Т., М. Кожухарова.** Профилактика и лечение на грипа в условията на пандемия, Нозокомиални инфекции, том 5, брой 1-2, 2008, 49-54, ISSN 1312-4765
3. Курчатова А., М. Кожухарова, **Т. Георгиева**, А. Георгиев. Съвременна система за епидемиологичен надзор на грип и остри респираторни заболявания в България, Инфектология, 2008, XLV, 4, 14-19, ISSN 0861-8259