

უაკ 551.59

კლიმატური პირობების გავლენა ზოგიერთი ვირუსული ინფექციის გავრცელებაზე საქართველოში

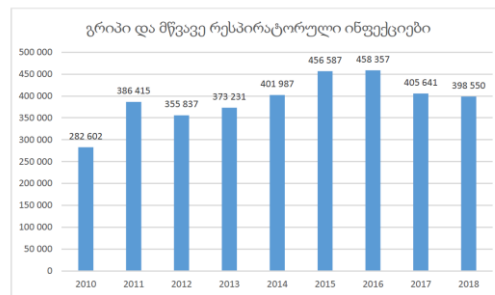
მ.ფიფია, ნ.ბეგლარაშვილი, ც.დიასამიძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის
 m.pipia@gtu.ge

შესავალი

საქართველოში ზოგადად ცირკულირებს ყველა ის ინფექციური დაავადება, რომელიც დამახასიათებელია ზომიერი კლიმატის ქვეყნებისთვის. ამ დაავადებათა სპექტრი საკმაოდ ფართოა: ეს არის მწვავე ნაწლავური ინფექციები, მუცლის ტიფი, დიფტერია, ტეტანუსი, ვირუსული ჰეპატიტი, გრიპი და მწვავე რესპირატორული ინფექციები და ა.შ.

ჩვენი კვლევა ეძღვნება გრიპისა და მწვავე რესპირატორული ინფექციების გავრცელების კლიმატურ პირობებს, ვინაიდან სხვა ინფექციურ დაავადებებთან შედარებით მათი წილი ყველაზე დიდია. ამასთანავე, გრიპისა და მწვავე რესპირატორულ ინფექციებს მკვეთრად გამოსატყლი სეზონურობა ახასიათებს და მოიცავს ძირითადად ზამთრის პერიოდს (ნოემბერი-აპრილი).



წყარო: სტატისტიკის ეროვნული სამსახური

ნახ. 1. გრიპისა და მწვავე რესპირატორული ინფექციების გავრცელება საქართველოში (2010-2018).

ნახ.1-ზე ნაჩვენებია სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემების გრაფიკული სურათი გრიპის და მწვავე რესპირატორული ინფექციების გავრცელების ჯამური მაჩვენებლების შესახებ რომლის მიხედვით, ბოლო წლებში მსგავსი ტიპის ავადობის ყველაზე მაღალ ნიშნულს 2016 წელს მიაღწია - 458,357 შემთხვევა. სტატისტიკურ მასალაში წარმოდგენილი დიდი რაოდენობრივი მაჩვენებლები, სავარაუდოდ განპირობებულია ნებისმიერი ტიპის, მათ შორის მსუბუქი ფრომით მიმდინარე გრიპის ვირუსის შემთხვევების გათვალისწინებით [1, 2].

მასალები და მეთოდოლოგია

ჩვენი მიზანი იყო საქართველოში გრიპის ვირუსების ცირკულაციის კლიმატური პირობების განსაზღვრა. ამისთვის გამოვიყენეთ 2010-2017 წლების ლაბორატორიულად დადასტურებული მონაცემები გრიპის ვირუსების გავრცელების შესახებ. ამ მონაცემების დამუშავების შედეგად გამოიკვეთა გრიპის გავრცელების დიაპაზონები წლის განმავლობაში და პიკები კვირების მიხედვით 2010-2017 წლების პერიოდის თითოეული სეზონისთვის, საერთო ჯამში 7 სეზონის მიხედვით. სტატისტიკური მეთოდების გამოყენებით განვსაზღვრეთ კლიმატური პირობები რომელიც შეესაბამებოდა თითოეულ სეზონს.

მასალად გამოვიყენეთ სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემები ინფექციურ დაავადებათა გავრცელების შესახებ [1], დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის მონაცემები გრიპის შესახებ საქართველოში [3]. სხვადასხვა ნაშრომები გრიპის ვირუსების ცირკულაციის შესახებ საქართველოში [2, 4]. ასევე, 2010-2020 წლების მეტეოროლოგიური მონაცემები ჰაერის ტემპერატურასა და ტენიანობის შესახებ [5].

შედეგები

საქართველოში სეზონურ გრიპს იწვევს მხოლოდ A და B ტიპის ვირუსები, რომლებსაც გააჩნიათ თავისი ქვეტიპები, რომლებიც განაპირობებენ სეზონური ეპიდემიური დაავადებების გავრცელებას. ზოგადად, გრიპის ვირუსული დაავადებები დაყოფილია 2 კატეგორიად: გრიპისმაგვარი დაავადებები (ILI) და მძიმე მწვავე რესპირატორული დაავადებები (SARI).

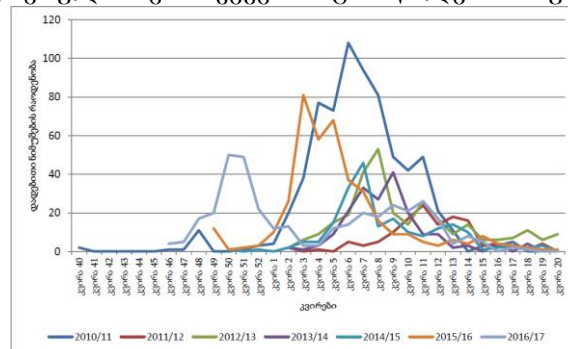
ცხრ. 1-ში მოყვანილია 2010-2017 წლების გრიპისმაგვარი დაავადებებისა და მძიმე, მწვავე რესპირატორული ინფექციების შესახებ ლაბორატორიულად დადასტურებული მონაცემების განაწილება კვირების მიხედვით თითოეულ სეზონზე (თბილისის მაგალითზე). ნაჩვენებია ცირკულაციის პერიოდი სეზონზე კვირების მიხედვით, ასევე, შემთხვევების მედიანა და IQR (კვარტილთაშორისი გაბნევის დიაპაზონი) როგორც ჯამური, ასევე, თითოეული კატეგორიისთვის ცალ-ცალკე, ასევე, ნაჩვენებია სამედიცინო დაწესებულებაში მიმართვიანობის პერიოდი კვირების მიხედვით.

ცხრილი 1. გრიპის სეზონისათვის ლაბორატორიულად დადასტურებული შემთხვევების განაწილება კვირების მიხედვით

სეზონი	ცირკულაციის პერიოდი (კვირა)	ჯამური მედიანა (IQR)	ILI (გრიპისმაგვარი დაავადებები) მედიანა (IQR)	SARI (მძიმე მწვავე რესპირატორული ინფექციები) მედიანა (IQR)	მიმართვიანობა სამედიცინო დაწესებულებებში	
					ILI	SARI
2010-2011	40-17	7 (5-9)	6 (4-8)	7 (5-11)	4-10	5-17
2011-2012	2-19	9 (10-13)	11 (9-14)	12 (11-13)	6-14	8-15
2012-2013	2-20	8 (7-12)	11 (7-16)	8 (7-11)	5-16	7-12
2013-2014	2-17	8 (7-10)	7 (6-9)	9 (5-9)	5-11	7-10
2014-2015	50-19	7 (6-9)	7 (6-9)	7 (5-12)	5-9	7-15
2015-2016	49-20	5 (3-6)	4 (3-7)	5 (3-6)	1-8	3-17
2016-2017	46-18	2 (50-9)	51 (49-8)	5 (51-10)	(48-51) და (4-9)	50-12

როგორც ცხრ.1-დან ვხედავთ ცირკულაციის პერიოდები განსხვავებულია სეზონების მიხედვით, თუმცა ძირითადად მოიცავს ნოემბერი-აპრილის პერიოდს, განსაკუთრებით გამორჩეულია 2010-2011 წლების სეზონი, სადაც გრიპის ვირუსების ცირკულაცია მე-40 კვირიდან იწყება, ეს არის ოქტომბრის დასაწყისი, რაც გრიპისთვის უჩვეულოდ ადრეა.

ნახ.2-ზე ნაჩვენებია გრაფიკული გამოსახულება გრიპის დადასტურებული შემთხვევების განაწილებისა კვირების მიხედვით 2010-2017 წწ. სეზონებზე. ამ გრაფიკის წყაროა [4] და იგი კარგად ასახავს დადასტურებული შემთხვევების განაწილების სურათს სეზონების მიხედვით.



ნახ. 2. გრიპის დადასტურებული შემთხვევების განაწილება კვირების მიხედვით 2010-2017 წწ. სეზონებზე

როგორც ნახ.2-ზე წარმოდგენილი გრაფიკიდან ჩანს, გამორჩეულია 2010-2011 წლების სეზონი არა მარტო ვირუსის ცირკულაციის ადრე დაწყებით, როგორც უკვე ავღნიშნეთ, არამედ ლაბორატორიულად დადასტურებული შემთხვევების განსაკუთრებულად მაღალი მაჩვენებლით, რომელიც ორჯერ და სამჯერ აღემატება სხვა სეზონებზე დადასტურებულ შემთხვევათა რიცხვს.

იმის დასადგენად, თუ რა კორელაცია შეიძლება იყოს საკვლევი პერიოდის ფარგლებში გრიპის ვირუსის ცირკულაციასა და მეტეოროლოგიურ ფაქტორებს შორის, აქვს თუ არა კლიმატს და ცალკეულ მეტეოროლოგიურ ფაქტორებს გავლენა ვირუსული ინფექციების დინამიკაზე გრიპის სეზონებზე, ჩატარებულ იქნა შედარებითი ანალიზი.

ჰაერის ტემპერატურისა და საშუალო ტენიანობის შესახებ 2010-2017 წლების მონაცემების მიხედვით, თბილისის მაგალითზე, ჩვენს მიერ შედგენილ იქნა ცხრილები (ცხრ.2, 3)

გრიპის ვირუსების პიკური პერიოდებისათვის კვირების მიხედვით თითოეული სეზონისთვის ცალ-ცალკე. ცხრილებში მოყვანილი მნიშვნელობები გამოთვლილია ვირუსული ინფექციების გავრცელების მედიანებისა და IQR (კვარტილთაშორისი გაბნევის დიაპაზონებისთვის შესაბამისი კვირების მიხედვით.)

ცხრ.2. ჰაერის საშუალო ტემპერატურა და ფარდობითი ტენიანობა 2010-2017 წლების სეზონებზე ლაბორატორიულად დადასტურებული შემთხვევების რაოდენობის მედიანების მიხედვით.

სეზონი	მე-7 კვირა (2010-2011)	მე-11 კვირა (2011-2012)	მე-8 კვირა (2012-2013)	მე-8 კვირა (2013-2014)	მე-7 კვირა (2014-2015)	მე-5 კვირა (2015-2016)	მე-2 კვირა (2016-2017)
საშუალო ტემპერატურა, °C	+1.3	+2.6	+5.8	+6.4	+7.3	+4.6	+3.4
საშუალო ფარდობითი ტენიანობა,%	65	74	83	76	87	74	79

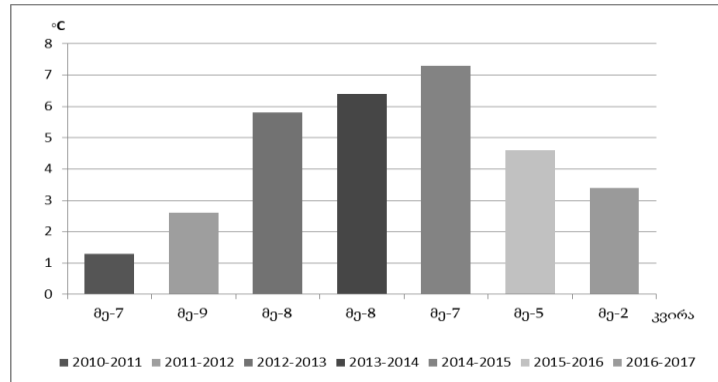
ცხრ. 3. ჰაერის საშუალო ტემპერატურა და ფარდობითი ტენიანობა 2010-2017 წლების სეზონებზე ლაბორატორიულად დადასტურებული შემთხვევების რაოდენობის პიკური გავრცელების დიაპაზონის მიხედვით.

კვირა/ სეზონი	მე-5 მე-10 კვირა (2010-2011)	მე-10 მე-13 კვირა (2011-2012)	მე-7 მე-12 კვირა (2012-2013)	მე-7 მე-10 კვირა (2013-2014)	მე-6 მე-11 კვირა (2014-2015)	მე-3 მე-6 კვირა (2015-2016)	50-ე მე-9 კვირა (2016-2017)
საშუალო ტემპერატურა, °C	+2.2	+5	+7.2	+7.5	+6.4	+4.6	+2.6
საშუალო ფარდობითი ტენიანობა,%	77	69	75	78	79	77	80

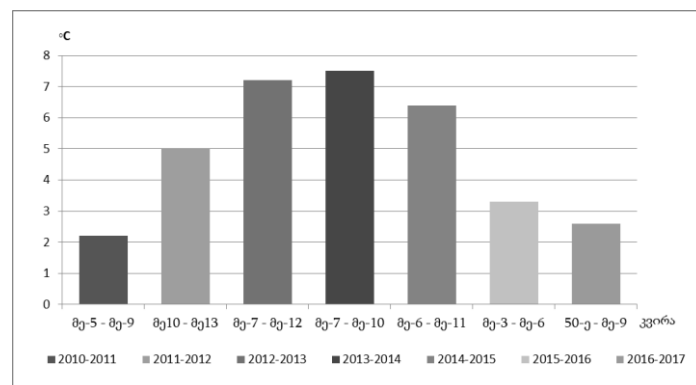
როგორც ცხრ.2 და ცხრ.3-დან ჩანს, აქაც გამორჩეული ადგილი უკავია 2010-2011 წლების სეზონს, როცა დაავადებათა ლაბორატორიულად დადასტურებული შემთხვევათა რიცხვი განსაკუთრებულად მაღალი იყო, როგორც ეს ვნახეთ ზემოთ. ჰაერის საშუალო ტემპერატურა მე 7 კვირაში (დადასტურებულ შემთხვევათა რიცხვის მედიანა), იყო +1,3°C, ხოლო ჰაერის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 65%, ასევე, დაავადებათა რაოდენობის პიკური გაბნევის დიაპაზონში, მე-5 - მე-10 კვირა, ჰაერის საშუალო ტემპერატურა იყო +2,2°C, შესაბამისად ჰაერის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 77% ფიქსირდება. თუ დავაკვირდებით შედეგებს სხვა სეზონებზე, დავინახავთ, რომ 2010-2011 წლების მაჩვენებლები ჰაერის ტემპერატურისა და ჰაერის ფარდობით ტენიანობის შესახებ გაცილებით დაბალია და მნიშვნელოვნად განსხვავდება სხვა შესაბამის მაჩვენებლებთან შედარებით დანარჩენი სეზონებისთვის.

ამ მეტეოროლოგიური მონაცემების გაანალიზება და მათი კორელაცია გრიპის ვირუსული ინფექციების გავრცელებასთან, გვაძლევს საშუალებას ვთქვათ, რომ ჰაერის დაბალი საშუალო ტემპერატურისა და შედარებით დაბალი ფარდობითი ტენიანობის პრობებში მოსალოდნელია ვირუსული ინფექციებით დაავადებულთა რაოდენობის მკვეთრი ზრდა ჩვეულებრივთან შედარებით და მაღალია რისკი ქვეყანაში გრიპის ეპიდემიის გავრცელებისა.

ცხრ.2. და ცხრ.3. მიხედვით აგებულ იქნა შესაბამისი გრაფიკები (ნახ.3,4), რომლებიც გვიჩვენებენ ჰაერის საშუალო ტემპერატურის მნიშვნელობებს გრიპისა და მწვავე რესპირატორული დაავადებების გავრცელების პიკურ კვირებში და პიკური გავრცელების დიაპაზონებში სეზონების მიხედვით.



ნახ. 3. ჰაერის საშუალო ტემპერატურა კვირების მიხედვით გრიპისა და მძიმე მწვავე რესპირატორული ინფექციების გავრცელების მედიანებში, 2010-2017წწ.



ნახ. 4. ჰაერის საშუალო ტემპერატურა კვირების მიხედვით გრიპისა და მძიმე მწვავე რესპირატორული ინფექციების პიკური გავრცელების დიაპაზონში 2010-2017წწ.

რაც შეეხება სიტუაციას COVID-19-თან დაკავშირებით, აქ დაავადების გავრცელებისა და მეტეოროლოგიური ფაქტორების ანალიზი გვიჩვენებს შემდეგ სურათს - როგორც ვიცით COVID-19-ის გავრცელება საქართველოში მოხდა მარტის თვიდან, შიდა გავრცელების პირველი შემთხვევა 14 მარტს დაფიქსირდა, ამიტომ გადავწყვიტეთ მარტისა და აპრილის თვეების ჰაერის საშუალო ტემპერატურისა და ფარდობითი ტენიანობის მნიშვნელობები დაგვედგინა, გამოვდინარე იქიდან, რომ დაავადების გავრცელება ძირითადად ამ ორ თვეში მოხდა. შესაბამისად შედგენილ იქნა ცხრილი (ცხრ. 4.) თბილისის, ქუთაისისა და ბათუმისთვის სადაც ნაჩვენებია ჰაერის საშუალო ტემპერატურა და ფარდობითი ტენიანობა მარტისა და აპრილის თვეებისთვის.

ცხრ. 4. ჰაერის საშუალო ტემპერატურა და ფარდობითი ტენიანობა 2020 წ. (მარტი-აპრილი).

თვე	თბილისი		ქუთაისი		ბათუმი	
	საშუალო ტემპერატურა, °C	საშუალო ფარდობითი ტენიანობა, %	საშუალო ტემპერატურა, °C	საშუალო ფარდობითი ტენიანობა, %	საშუალო ტემპერატურა, °C	საშუალო ფარდობითი ტენიანობა, %
მარტი	+10.2	63	+12.9	63	+10.5	81
აპრილი	+11	63	+12.5	66.5	+11.4	80

როგორც ვხედავთ COVID-19-ის გავრცელება საქართველოში მოხდა +10°C +13°C ჰაერის საშუალო ტემპერატურისა და 60%-80% ფარდობითი ტენიანობის პირობებში, რაც შედარებით მაღალია საქართველოში არსებულ სხვა მსგავსი გრიპის ვირუსების გავრცელების კლიმატურ პირობებზე. შეიძლება გამოვთქვათ ვარაუდი, რომ გარკვეულწილად მარტსა და

აპრილში შედარებით მაღალმა ტემპერატურამ ხელი შეუშალა დაავადების ფართო მასშტაბით გავრცელებას.

დასკვნა

შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ საქართველოში გრიპისმაგვარი და მძიმე წვავე რესპირატორული ინფექციების პიკური გავრცელებისთვის ხელსაყრელ კლიმატურ ფაქტორებად უნდა მივიჩნიოთ პერიოდი, როდესაც ჰაერის საშუალო ტემპერატურის დიაპაზონი $+2^{\circ}\text{C}$ $+8^{\circ}\text{C}$ -ია და საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 65%-80%.

ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. <https://www.geostat.ge/ka/modules/categories/54/jandatsva>
2. <https://idfi.ge/public/upload/Blogs/Final.pdf>
3. <https://www.ncdc.ge/Pages/User/News.aspx?ID=e16fe4bb-7057-4d31-8014-52401cd65ab7>
4. [http://press.tsu.ge/data/image_db_innova/ანა-მაჩაბლიშვილი-დისერტაცია-11-09-2018%20\(1\).pdf](http://press.tsu.ge/data/image_db_innova/ანა-მაჩაბლიშვილი-დისერტაცია-11-09-2018%20(1).pdf)
5. https://rp5.ru/Weather_in_Georgia.

უაკ 551.59

კლიმატური პირობების გავლენა ზოგიერთი ვირუსული ინფექციის გავრცელებაზე საქართველოში. ფიფია მ. ბეგლარაშვილი ნ. დიასამიძე ც./სტუპ-ის ჰმ-ის სამეცნ. რეფ. შრ. კრებ. – 2020. - ტ.129. - გვ.51-55. - ქართ.; რუს.: ქართ., ინგლ., რუს. დამუშავებულ იქნა 2010-2017 წლების ლაბორატორიულად დადასტურებული მონაცემები გრიპის ვირუსების გავრცელების შესახებ, რის შედეგადაც გამოიკვეთა გრიპის გავრცელების დიაპაზონები წლის განმავლობაში და პიკები კვირების მიხედვით სეზონზე. განსაზღვრულ იქნა გრიპისმაგვარი დაავადებებისა და მძიმე მწვავე რესპირატორული ინფექციების ცირკულაციის კლიმატური პირობები საქართველოსთვის.

UDC 551.59

The influence of climatic conditions on the spread of some viral infections in Georgia /Pipia M., Beglarashvili N., Diasamidze C./Scientific Reviewed Proceedings of the IHM, GTU. - 2020 - vol.129 - pp.51-55. Georg.; Abst.: Georg., Eng., Rus. Laboratory-confirmed data on the spread of influenza viruses in 2010-2017 were processed, which revealed a range of spread of influenza during the year and peak weeks depending on the season. Climatic conditions were identified for influenza-like diseases and severe acute respiratory infections for Georgia.

УДК 551. 59

Влияние климатических условий на распространение некоторых вирусных инфекций в Грузии / Пипиа М.Г., Бегларашвили Н.Г., Диасамидзе Ц.О./Науч. Реф. Сб. Труд. ИГМ ГТУ - 2020. вып.129 - с.51-55. - Груз.; Рез.: Груз., Англ., Рус Были обработаны лабораторно подтвержденные данные о распространении вирусов гриппа в 2010-2017 гг., Которые выявили диапазон распространения гриппа в течение года и пиковые недели в зависимости от сезона. Были определены климатические условия для гриппоподобных заболеваний и тяжелых острых респираторных инфекций для Грузии.