

УТИЦАЈ КЛИМАТСКИХ ФАКТОРА НА УЧЕСТАЛОСТ ПОЗИТИВНОГ НАЛАЗА STAPHYLOCOCCUS AUREUS-А У БРИСУ НОСА ОДРЕЂЕНИХ КАТЕГОРИЈА ЗАПОСЛЕНИХ У ПИРОТСКОМ ОКРУГУ ОД 2014. ДО 2016. ГОДИНЕ

Аца Цветковић¹

THE IMPACT OF CLIMATE FACTORS TO THE INCIDENCE OF A POSITIVE FINDINGS OF STAPHYLOCOCCUS AUREUS IN A NOSE SWAB OF CERTAIN CATEGORIES OF EMPLOYEES IN THE PIROT DISTRICT FROM 2014. TO 2016.

Aca Cvetković

Сажетак

Од бактерије рода *Staphylococcus*, варијетет *aureus* је скоро увек патоген. Сви патогени стафилококе луче коагулазу, па се тај тест узима за утврђивање вируленције стафилокока.

Стафилококе су веома распрострањене у природи те се налазе у води, ваздуху и праштини. Веома су отпорне на високе концентрације соли и шећера, па се често налазе и у намирницама. Патогени *Staphylococcus aureus* се често налази као део нормалне флоре у носној шупљини здравих људи од 20 до 60% популације.

Патогене стафилококе луче ентеротоксин који је термостабилан. Када се, под повољним условима, стафилококе намноже у храни, створени ентеротоксин изазива тровање храном код људи (*Intoxicatio alimentaris*). Управо зато се код одређених категорија запослених врше здравствени прегледи који обухватају и бактериолошки преглед бриса ждрела и носа на *Staphylococcus aureus*, коагулаза позитиван.

Обрадили смо микробиолошке извештаје бриса носа одређених категорија запослених пиротског округа за период од 2014. до 2016. године и посматрали да ли се ти резултати могу објаснити климатским приликама одређених годишњих доба у којима су ти прегледи извршени.

Summary

Of the bacteria of the genus *Staphylococcus*, the *aureus* variety is almost always pathogenic. All pathogenic *Staphylococcus* are excreting coagulase, so this test is taken to determine the *Staphylococcus* virulence.

Staphylococcus is very widespread in nature and are found in water, air and dust. They are very resistant to high concentrations of salt and sugar, and are often found in foods. The pathogens of *Staphylococcus aureus* are often found to be part of a normal flora in the nasal cavity of healthy people of 20-60% of the population.

Pathogenic *Staphylococcus* secrete enterotoxin which is thermostable. When, under favorable conditions, *Staphylococcus* is multiplying in food, the created enterotoxin causes food poisoning in humans (*Intoxicatio alimentaris*). That is why, for certain categories of employees, medical examinations that include bacteriological examination of the swabs of the throat and nose on *Staphylococcus aureus*, coagulase are positive.

We have processed microbiological reports of the nose swabs of certain categories of employees District of Pirot for the period from 2014. to 2016. and observed whether these results can be explained by the climatic conditions of certain seasons in which these checks were carried out.

¹ Др мед. Аца Цветковић, Центар за превенцију и контролу болести, Завод за јавно здравље, Пирот, Србија.

Највећи проценат позитивних налаза стафилокока у брису носа је био за време лета (7,6%), затим зиме (7,37%), па јесени (6,85%), а најмање за време пролећа (5,17%).

Овакав резултат објашњавамо дејством фактора који утичу на појаву болести (ниске температуре зими или вештачко стварање ниских температура у односу на спољну средину лети, назеб, конзумирање хладних напитака, сладоледа, лако облачење, коришћење клима-уређаја, бављење одређеним занимањем које захтева рад на ниским температурама). Ови фактори највише долазе до изражаја током веома ниских или веома високих температура, тј. током зиме и лета.

Кључне речи: *Staphylococcus aureus*, одређене категорије запослених, пиротски округ.

The highest percentage of positive *Staphylococcus* findings in the nasal swab was during the summer (7.6%), then winter (7.37%), autumn (6.85%) and the smallest during the spring (5.17%).

This result is explained by the effect of factors that affect the occurrence of the disease (low winter temperatures or artificial low temperature formation in relation to the outside environment during the summer, cold weather, consumption of cold drinks, ice cream, easy dressing, use of air conditioners, dealing with a certain jobs that requires low temperature operation). These factors are most apparent at very low or very high temperatures, i.e. during winter and summer.

Key words: *Staphylococcus aureus*, certain categories of employees, District of Pirot.

УВОД

Бактерије рода *Staphylococcus* спадају у породицу *Micrococcales*. У овом роду патогена врста се назива *Staphylococcus pyogenes* са својим варијететима. Ти варијетети по пигменту који поседују су *Staphylococcus pyogenes* var. *aureus* (златни), *Staphylococcus pyogenes* var. *albus* (бели) и *Staphylococcus pyogenes* var. *citreus* (лимун жути).⁽¹⁾ Непатогене врсте су *Staphylococcus epidermidis*^(1, 2) и *Staphylococcus saprophyticus*.⁽²⁾ Оне су данас све чешће узрочници болничких инфекција.⁽³⁾

Најважније карактеристике патогених стафилокока у односу на непатогене су да патогене стафилококе врше бета хемолизу на крвном агару и ферментују манитол и фосфатазу, и способне су да згрушавају крв стварајући коагулазу, па се коагулаза тест врши за утврђивање вируленције стафилокока.

Staphylococcus aureus је скоро увек патоген, *Staphylococcus albus* је ретко патоген, а *Staphylococcus citreus* веома ретко.⁽¹⁾ Посебна врста *Staphylococcus aureus*-а, тзв.

МРСА – метицилин резистентних стафилокока, стекла је отпорност на већину антибиотика који се данас уобичајено користе.

Стафилококе спадају у групу веома отпорних бактерија па су веома распрострањене у природи. Налазе се у води, ваздуху, прашину, а пошто су веома отпорне на високе концентрације NaCl и шећера,⁽¹⁾ честе су и у намирницама.

Код човека се *Staphylococcus epidermidis* и *Staphylococcus saprophyticus* налазе на кожи, а патогени *Staphylococcus aureus* се често налази као део нормалне флоре у носној шупљини здравих људи од 20 до 60% популације.⁽¹⁾

Стафилококе могу код човека да доведу до разних болести које узрокују активним продором или својим токсинима, али за наш рад је важно да напоменемо да патогене стафилококе луче ентеротоксин који је термостабилан. Када се, под повољним условима, стафилококе намноже у храни, створени ентеротоксин, пошто је термостабилан, не може се уништити ку-

вањем, па изазива тровање храном код људи (Intoxicatio alimentaris).^(4, 5, 6, 7, 8)

Правилник⁽⁹⁾ предвиђа да одређене категорије запослених врше здравствене прегледе пре започињања рада и током рада на сваких шест или 12 месеци. Ово се односи и на лица која током школовања врше праксу на пословима за које се налаже здравствени преглед.

Код одређених категорија запослених Правилником је одређено да здравствени прегледи обухватају и бактериолошки преглед бриса ждрела и носа на *Staphylococcus aureus*, коагулаза позитиван и то:

- лица запослених на пословима производње, промета и услуживања животних намирница;
- лица запослених на пословима исхране и неге у предшколским установама, установама за колективни смештај деце и омладине и установама социјалне заштите за смештај одређених категорија лица;
- лица запослених на пословима производње лекова и козметичких средстава.

Ако се приликом здравствених прегледа код лица која треба да заснују радни однос или раде на пословима, или обављају обавезну праксу на пословима за које се налаже здравствени преглед открије позитиван налаз – та лица се не смеју запошљавати, односно забрањује им се обављање послова или обавезне праксе на тим пословима, до добијања негативног налаза.

Контролни преглед лица – носилаца *Staphylococcus aureus*, коагулаза позитивног, врши се почев од трећег дана од дана завршене терапије, узастопном дводневном контролом бриса ждрела и носа.⁽⁹⁾

ЦИЉ РАДА

Обрада података за одређени временски период и утврђивање да ли климатски фактори (по годишњим добима) имају утицаја на учесталост позитивног налаза коагулаза

позитивног *Staphylococcus aureus*-а у носу код одређених категорија запослених који су се јавили на здравствени преглед у Центру за превенцију и контролу болести Завода за јавно здравље Пирот у периоду од 2013. до 2014.

МАТЕРИЈАЛ

1. Подаци из Протокола здравствених прегледа одређених категорија запослених за посматрани период;

2. Подаци из Извештаја микробиолога о микробиолошком налазу бриса носа одређених категорија запослених за посматрани период на *Staphylococcus aureus* коагулаза позитиван.

МЕТОДА РАДА

1. Период од годину дана смо поделили на периоде: хладни зимски месеци (новембар, јануар, фебруар), умерени пролећни месеци (март, април, мај), топли летњи месеци (јун, јул, август) и умерени јесењи месеци (септембар, октобар, новембар) – приближно: зима, пролеће, лето, јесен.

2. Израчунавање процента позитивних налаза у брису носа на *Staphylococcus aureus* коагулаза позитиван у односу на укупан број здравствених прегледа категорија запослених код којих се тражи брис носа.

3. Статистичка обрада података и тумачење добијених резултата, као и приказ табелама и графиконима.

РЕЗУЛТАТИ РАДА И ДИСКУСИЈА

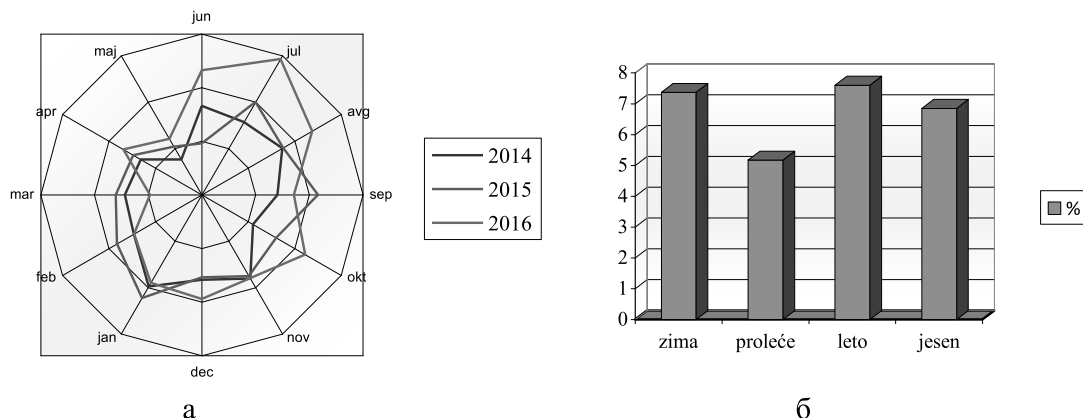
Коначно обрађени резултати су приказани у Табели 1.

Табела 1. Процент налаза *Staphylococcus aureus*-а у брисевима носа одређених категорија запослених у пиротском округу 2014–2016.

ХЛАДНИ ЗИМСКИ МЕСЕЦИ				2014	ТОПЛИ ЛЕТЊИ МЕСЕЦИ			
Укупно	st ⁺	st ⁺ /ук=%	Σ st ⁺ /ук=%		Укупно	st ⁺	st ⁺ /ук=%	Σ st ⁺ /ук=%
Децембар					Јун			
411	26	6,33%			527	35	6,64%	
Јануар			1170 / 73		Јул			1193 / 79
367	29	7,9%	= 6,3%	334	21	6,27%	= 6,62%	
Фебруар					Август			
392	23	5,86%			332	23	6,93%	
УМЕРЕНИ ПРОЛЕЋНИ МЕСЕЦИ					УМЕРЕНИ ЈЕСЕЊИ МЕСЕЦИ			
Март					Септембар			
489	28	5,73%			604	34	5,63%	
Април			1205 / 59		Октобар			1488 / 82
420	22	5,24%	= 4,9%	566	25	4,42%	= 5,51%	
Мај					Новембар			
296	9	3,04%			318	23	7,23%	
ХЛАДНИ ЗИМСКИ МЕСЕЦИ					2015	ТОПЛИ ЛЕТЊИ МЕСЕЦИ		
Децембар				Јун				
470	29	6,17%		443	17	3,84%		
Јануар			1217 / 89	Јул			1123 / 68	
349	31	8,88%	= 7,31%	338	27	7,99%	= 6,06%	
Фебруар					Август			
398	29	7,29%			342	24	7,01%	
УМЕРЕНИ ПРОЛЕЋНИ МЕСЕЦИ					УМЕРЕНИ ЈЕСЕЊИ МЕСЕЦИ			
Март					Септембар			
538	34	6,4%			612	51	8,66%	
Април			1409 / 78		Октобар			1558 / 115
439	26	5,92%	= 5,54%	484	31	6,4%	= 7,38%	
Мај					Новембар			
432	18	4,17%			472	33	6,99%	
ХЛАДНИ ЗИМСКИ МЕСЕЦИ					2016	ТОПЛИ ЛЕТЊИ МЕСЕЦИ		
Децембар				Јун				
427	46	10,77%		452	42	9,29%		
Јануар			1169 / 95	Јул			1175 / 118	
329	25	7,6%	= 8,13%	333	39	11,71%	= 10,04%	
Фебруар					Август			
413	24	5,81%			390	37	9,49%	
УМЕРЕНИ ПРОЛЕЋНИ МЕСЕЦИ					УМЕРЕНИ ЈЕСЕЊИ МЕСЕЦИ			
Март					Септембар			
518	20	3,86%			451	31	6,87%	
Април			1505 / 76		Октобар			1643 / 125
489	32	6,54%	= 5,05%	594	51	8,58%	= 7,6%	
Мај					Новембар			
498	24	4,82%			598	43	7,19%	

Ради боље визуелне прегледности погледајмо како ови табеларно приказани подаци изгледају када се прикажу графиконом.

Графикон 1. Процент налаза *Staphylococcus aureus*-a у брисевима носа одређених категорија запослених у пиротском округу 2014–2016. а) по месецима и б) по годишњим добима.



Примећујемо да је графикон више развучен у смеру: хладни зимски месеци – топли летњи месеци него у смеру: умерени пролећни месеци – умерени јесењи месеци.

Следеће, примећујемо да вредности за најхладнији зимски месец јануар (односно за зимске месеце), током посматраних година остају мање-више на истом нивоу, док се вредности процента позитивних налаза за летње месеце повећавају из годину у годину.

Такође, можемо приметити да се вредности за пролећне месеце врло мало мењају, док су вредности за јесење месеце више разуђене и, што мислимо да је важно, вредности се из годину у годину повећавају.

Сходно основним теоријским поставкама епидемиолошке науке, овакве резултате можемо објаснити факторима који утичу на појаву болести. Ти фактори не могу да доведу до појаве болести, ако, на пример, нема урочника, извора заразе, путева преношења, преосетљивости домаћина. Али ако постоји узрочник, постоје извори заразе, а видели смо да је *Staphylococcus aureus* веома распрострањен, онда ови фактори (климатски и микроклиматски услови, назеб, занимање, становање) доводе до лакшег размножавања урочника и лакшег ширења узрочника међу становништвом.

Конкретно, везано за наш рад и за тему коју обрађујемо, јасно је да ће далеко чешће

бити изоловане стафилококе из бриса носа током хладних, зимских месеци. У нашем раду проценат позитивног налаза током хладних зимских месеци је 7,37%. Зими људи често морају, због разних пословних и других обавеза, да из загрејаних просторија излазе у хладну спољну средину. У овом периоду често делујући фактор је назеб који доводи до катаралних промена на слузокожи носа. Ниска температура делује преко нервног система (вазомотора) на прераспodelу крви између коже с једне и слузокоже с друге стране, слузокожа постаје растреситија, а микроорганизми који су на њој сапрофитски живели добијају прилику да продру дубље у ткива и органе, да се размноже и испоље патогено дејство.^(5, 10, 11)

Међутим, ниским температурама, условно речено, може се објаснити и чешће изоловање стафилокока и у летњим месецима. У нашем раду проценат позитивног налаза током топлих летњих месеци је 7,6%. Примећујемо да су последњих година температуре лети изузетно високе. Људи примењују разне врсте расхлађивања: хладни напици, сладолед, купање у рекама и базенима, ношење лагане одеће, стварање промаје, што све може да доведе до назеба.

Али не само то, многи запослени раде на посебним местима где је неопходно да температура буде уједначена и релативно

ниска. На пример, запослени у објектима за прераду или продају меса и млека, да би се спречило или успорило кварење, често раде на температурама које се у односу на високе летње температуре у спољној околини могу сматрати за ниске.

У последње време, због релативно ниских цена и доступности, многи запослени раде у климатизованим просторијама: у већини објеката за продају хране, а такође, и у својим становима и кућама.

Клима-уређаји сами по себи нису штетни, али је честа њихова погрешна употреба, као што је постављање истих на неадекватним местима па се хладан ваздух директно издувава на радну површину запосленог или у нивоу главе запосленог. Друга, најчешћа неправилна употреба клима уређаја је одржавање температуре у радној околини (или и животној околини – станови, куће) која је нижа за више од 6°C у односу на температуру спољнег ваздуха, тако да изласком из таквих просторија у спољну далеко топлију околину, или пак уласком у такву, хладну средину од споља, долази до малих температурних шокова организма.⁽¹²⁾ То све доводи до далеко већег трошења енергије организма на одржању нормалних физиолошких процеса и до смањења ефикасности имуног система.

Сведоци смо и да се повећане температуре, последњих година, протежу и на јесење месеце. Људи обично много спорије мењају своје навике (ношење лаке одеће која одговоара топлим месецима, конзумирање сладоледа, хладних напитака, коришћење клима-уређаја као да је лето, одлагање одржавања клима-уређаја до краја сезоне) у односу на стварну промену временских услова што се иде дубље у јесен. Сви ови фактори вероватно су узрок да смо добили овакве резултате за јесење месеце. У нашем раду проценат позитивног налаза током умерених јесењих месеци је 6,85%.

Слично томе се може објаснити нешто нижа учесталост позитивних налаза током пролећних месеци. У нашем раду проценат

позитивног налаза током умерених пролећних месеци је 5,17%. Људи и тада касне са променом својих навика што се тиче чувања од ниских температура и назеба у односу на стварне климатске прилике: не пију хладне напитке, не једу сладолед, избегавају промају, још носе топлу одећу и обућу иако температуре нису тако ниске као зими, не користе клима-уређаје (Графикон 1. а и б).

ЗАКЉУЧАК

1. Хладна клима, ниске спољне температуре зими делују на слузокожу носа и стварају повољније услове за размножавање узрочника. То је један од узрока за већи постотак позитивног налаза *Staphylococcus aureus*-а у брису носа запослених који долазе на здравствене прегледе зими.

2. Високе летње температуре, због којих човек посебним понашањем (ношењем тање одеће, конзумирањем хладних напитака, сладоледа, излагањем промаји) расхлађује своје тело, такође, могу деловати на цео организам и последично на слузокожу носа као назеб.

3. Због високих летњих температура, човек посебним уређајима ствара одређене микроклиматске услове на послу или у својим домовима. Неправилна употреба тих уређаја може деловати на слузокожу носа као назеб. Све ово често је урок већег постотка позитивних налаза *Staphylococcus aureus*-а у брису носа запослених који долазе на здравствене прегледе лети.

4. Релативно високе температуре се последњих година протежу и на период јесењих месеци. Људи обично касне у измени својих навика (облачење, расхлађивање, употреба клима-уређаја) у односу на стварне климатске промене. Ово може бити један од фактора релативно већег постотка позитивних налаза *Staphylococcus aureus*-а у брису носа, у односу на пролећне месеце, код запослених који долазе на здравствене прегледе у јесењем периоду.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каракашевић Б. и сар. Микробиологија и паразитологија. Медицинска књига, Београд – Загреб, 1980. стр. 490–497.
2. Стафилококе. Доступно на: <https://sr.wikipedia.org/sr/stafilokoke>
3. Стојановић П. и сар. Коагулаза-негативне стафилококе изоловане из хемокултура – узрочници или контаминанти?“. Нови Сад, Med Pregl 2008; LXI(5-6): 263–269.
4. Перошевић З, Дрезгић Љ, Бошковић З, Спасић М, Тиодоровић Б. Епидемиологија у пракси (2 део). Просвета, Ниш, 1994.
5. Чолаковић Б, Перошевић З. Општа и специјална епидемиологија. Универзитетски уџбеник, Приштина, 1986.
6. Бирташевић Б. и сар. Војна епидемиологија. Војноиздавачки и новински центар, Београд, 1989.
7. Гаон Ј, Борјановић С, Вуковић Б, Турић А, Пувачић З. Специјална епидемиологија акутних заразних болести. Универзитетски уџбеник, Свијетлост, Сарајево, 1982.
8. Косановић-Четковић Д. и сар. Акутне инфективне болести. Универзитетски уџбеник, Београд, 1996.
9. Правилник о обавезним здравственим прегледима одређених категорија запослених, других лица и клицоноша, Службени гласник РС 125/04, 20/2006 и 27/2006. члан 2 до члана 13. (Овај Правилник је замењен јануара 2017. Правилником о обавезним здравственим прегледима одређених категорија запослених лица у објектима под санитарним надзором, обавезним и препорученим здравственим прегледима којима подлежу одређене категорије становништва, Службени гласник РС 3/2017), али наш рад се односи на период важења старог Правилника, па га зато цитирамо).
10. Ристић С. Основи опште епидемиологије, Београд, 1995.
11. Гаон и сар. Општа епидемиологија заразних и незаразних болести. Универзитетска књига, Сарајево, 1981.
12. Климатизација. Доступно на: <https://sr.wikipedia.org/sr-el/Klimatizacija>

Контакт: Др мед. Аца Цветковић, специјалиста епидемиологије, Центар за превенцију и контролу болести, Завод за јавно здравље – Пирот, тел.: 010 / 343-944 локал: 119, кућна адреса: с. Горње Крњино, 18330 Бабушница, тел.: 010 / 26 82 443, e-mail: epidemiologija@zzjzpirot.org.rs и acacvet@ptt.rs