

## ЕПИДЕМИОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПАЦИЈЕНАТА ХОСПИТАЛИЗОВАНИХ ЗБОГ ХЕМИЈСКЕ ПОВРЕДЕ ОКА

Стаменковић Д., Вукша Д., Јакшић В., Ђокић О., Мирковић М.

Очна клиника, Медицински факултет Приштина, Косовска Митровица

## EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PATIENTS HOSPITALIZED BECAUSE OF CHEMICAL INJURY OF AN EYE

Стаменковић Д., Вукша Д., Јакшић В., Ђокић О., Мирковић М.

Eye clinic, Medical Faculty Priština, Kosovska Mitrovica

### SUMMARY

Chemical injuries of the eye i.e. causeria means 4% up to 10% of all ocular trauma cases. Purpose: to determinate basic socio-epidemiologic characteristics of patients who has been hospitalized due to causeria. Method: prospective case control study carried on 54 patients who have been treated at Department of Ophthalmology Health Center K.Mitrovica and Clinic of Eye Disease in Nis. Results: in total, 40 male and 14 women were injured (mean age 41.8 years). The bricklayers, painters and construction-workers are the most frequent injured. Injuries caused by alkalis were significant prevailing in relation to those caused by acids (64.8% vs. 35.2). Monocular causeria were almost twice more frequent. Accident as a manner of injury was in 96.3% of all cases. Men were injured by caustic lime and sulphuric acid while women were injured by sodium hydroxide, hydrochloric acid and acetate acid. More serious clinical appearance had a patients with injuries caused by explosion of accumulator because of associated mechanical injuries of the eye.

**Keywords:** chemical eye injury; causeria; alkali; acid

### САЖЕТАК

Хемијске повреде ока, односно, каузома чине 4 до 10 % свих повреда ока Циљ: утврдити основне социоепидемиолошке карактеристике пацијената хоспитализованих због повреде ока хемијским агенсом. Метод: проспективна студија изведена на 54 пацијената са хемијском повредом ока хоспитализованих на Очном одељењу Здравственог центра у Косовској Митровици и Очној клиници у Нишу. Резултати: укупно је било 40 мушкараца и 14 жена (просечна старост пацијената била је 41.8 година). Најчешће су повређивани зидари, молери и грађевински радници. Повреде изазване базама биле су значајно бројније (64.8%) у односу на оне изазване киселинама (35.2%). Унилатералне повреде биле су скоро двоструко заступљеније. Задес као начин повређивања био је евидентиран у 96.3%. Мушкарци су се најчешће повређивали кречом, односно сумпорном киселином из акумулатора а жене натријум-хидроксидом, односно хлороводоничном и сирћетном киселином. Знатно тежу клиничку слику имали су пацијенти повређени након експлозије акумулатора, јер су поред хемијских имали и механичке повреде очију.

**Кључне речи:** хемијске повреде ока; каузома; базе; киселине

### УВОД

Хемијске повреде ока или каузома представљају једно од најургентнијих стања у офталмологији јер могу довести не само до оштећења видне функције, већ и до анатомског губитка ока. У трауматологији ока, каузома учествују са 4-10% свих случајева (1, 2). Њихова клиничка слика, ток и прогноза, условљене су многим чиниоцима али је један од најбитнијих - врста узрочника. Повреде најчешће настају дејством база или киселина, задесно, на послу или у домаћинству. Генерално гледано, базе изазивају не само чешћа, већ и много тежа оштећења на оку. Разлог је у количкационој некрози захваћеног ткива чиме је омогућена знатно дубља пенетрација узрочника и опсежнија деструкција ткива (3). Ки-

селине изазивају коагулациону некрозу стварајући нерастворљиве киселе протеинате, који на неки начин самоограничавају продирање хемијског агенса у дубину ткива.

За хемијски учинак база много је значајнија концентрација, а за киселине дужина експозиције (1). Дакле, поред врсте узрочника и дужине експозиције, на тежину и степен оштећења ткива утичу и количина и концентрација хемијског средства, температура и притисак под којим је оно доспело у око и нарочито благовремена и адекватно пружена прва помоћ (2,4,5).

Патофизиолошки процес хемијских повреда ока примарно зависи од дејства хемијског агенса који

општењује ткиво ока доводећи до денатурације ткива и секундарно, од изазваног запаљења као реакције на васкуларну исхемију.

У преко 20% случајева каузома остављају последице, пре свега лошу видну општину и козметске недостатке (6,7,8).

Дијагноза хемијских повреда не представља проблем, сем у оним случајевима када је непознат узрок повређивања (најчешће код намерних, криминогених повређивања). У диференцијалној дијагнози сличност постоји са термичким повредама изазваним врелим, течним материјама.

Тешке хемијске повреде захтевају дуготрајно, вишефазно медикаментозно и понекад хируршко лечење, које често има врло неизвесну прогнозу. Каузома су разлог дуготрајног одсуствовања са посла, инвалидитета и често потребе за преквалификацијом (2,6,7). То овим повредама поред социо-епидемиолошког и клиничког значаја, даје и велики социо-економски значај. Превентива ових повреда је могућа у више од 50% случајева и она треба да буде приоритет. Превентивне мере, посебно едукативне и примена адекватне заштите на раду, добијају значајно место са социјалног аспекта а тиме и улога офталмолога превазилази оквире ограничења на терапијске поступке и третман последица.

## ЦИЉ РАДА

Утврдити основне социо-епидемиолошке карактеристике пацијената хоспитализованих због задобијених хемијских повреда.

Одредити заступљеност хемијских повреда ока у односу на дејство врсте агенса: база или киселина.

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ РАДА

Рад је проспективна студија спроведена на 54 пацијента са хемијском повредом ока. Пацијенти су хоспитално лечени у периоду од јануара 2004 до децембра 2006 године на Очном одељењу Здравственог центра у Косовској Митровици и на Очној клиници у Нишу.

Код свих пацијената узета је детаљна анамнеза или по потреби хетероанамнеза. Поред основних података који су коришћени за социо-епидемиолошку анализу испитаника, нотирали су и сви подаци који су се пре свега односили на повреду: врсту хемијског средства (узрочника) и све његове карактеристике, начин, место, време и околности под којима се десила повреда, повређено око, уни/билатералност повреда, врста повреде (чисто хемијске односно самосталне или удружене хемијско-механичке повреде), клинички налаз и степен тежине повреде на основу губитка прозирности рожњаче и присутне исхемије лимба - класификација према Hughes-а, модификовано према Ballen i Roper-Hall-а. (8)

Све статистичке хипотезе су обрађене дескриптивним, а затим и одговарајућим статистичким методама. Рађени су тестови: аритметичка средина, стандардна девијација, студент Т тест,  $\chi^2$  тест и АНОВА поновљених мерења. Као статистички значајан резултат тумачена је вредност је  $p < 0.001$ .

## РЕЗУЛТАТИ РАДА

Од укупно 54 пацијената, њих 40 или 74,1% били су мушкарци просечне старости 41,8 година док је повређених жена било 14 (25,9%) са просечном старошћу од 35,9 година (значајно чешће су били заступљени мушкарци -  $\chi^2=5.66$ ;  $p < 0,001$ ). Најмлађи пацијент имао је 3 године а најстарији 72 а највећи број повређених био је у добној групи од 51-60 године старости. Међу повређенима било је више градског (55%) него сеоског становништва (44,6%). Повреде изазване базама биле су значајно бројније (64,8%) у односу на оне изазване киселинама (35,2%)

Анализом свих повређених пацијената без обзира на полну структуру утврђено је да су се најчешће повређивали радници, зидари и молери. Табела 1. показује структуру повређених пацијената према занимању

Табела 1. - Структура пацијената са хемијском повредом ока према занимању и полу.

Занимање	Мушки		Женски		Укупно	
	Број	%	Број	%	Број	%
- дете	–	–	2	14,3	2	3,7
- ученик	3	7,5	2	14,3	5	9,3
- студент	1	2,5	2	14,3	3	5,6
- радник	8	20,0	3	21,4	11	20,4
- лаборант	–	–	1	7,1	1	1,9
- молер	9	22,5	–	–	9	16,7
- зидар	10	25,0	–	–	10	18,5
- пољопривредник	1	2,5	–	–	1	1,9
- пензионер	3	7,5	–	–	3	5,6
- домаћица	–	–	3	21,4	3	5,6
- незапослен	5	12,5	1	7,1	6	11,1
Укупно	40	100,0	14	100,0	54	100,0

Табела 2. - Структура пацијената у односу на занимање и начин повређивања.

Занимање	Задесне повреде							
	Професионалне повреде		Остале повреде		Намерне повреде		Укупно	
	Број	%	Број	%	Број	%		
- дете	–	–	2	6,8	–	–	2	4
- ученик	–	–	5	16,6	–	–	5	9
- студент	–	–	3	10,0	–	–	3	6
- радник	2	9,1	8	26,6	1	50,0	11	20
- лаборант	1	4,5	–	–	–	–	1	2
- молер	9	41,0	–	–	–	–	9	17
- зидар	10	45,4	–	–	–	–	10	19
- пољопривред.	–	–	–	–	1	50,0	1	2
- пензионер	–	–	3	10,0	–	–	3	6
- домаћица	–	–	3	10,0	–	–	3	6
- незапослен	–	–	–	–	–	–	–	–
Укупно	22	100,0	30	100,0	2	100,0	54	100,0

и полу. Међу мушкарцима највише је било зидара, молера и грађевинских радника, јер је ризик од повређивања најчешће детерминисан професијом. Међу испитаницима женског пола најбројније су домаћице и раднице. Постоји статистички значајна разлика заступљених занимања међу половима ( $\chi^2=28,58$ ,  $df=10$ ,  $p<0,001$ ).

Задес као начин повређивања био је заступљен у 96,3%. Од само две намерне повреде, једна је узрокована базом а друга киселином. Задесне повреде су подељене на професионалне и остале, зависно од занимања и начина повређивања пацијента (табела 2). Постоји статистички значајна повезаност занимања са начином и местом повређивања јер су професионалне повреде (било их је 22) евидентирани код молера, зидара, лабораната и радника ( $\chi^2=75,51$ ,  $df=20$ ;  $p<0,001$ ). Код професионалних повреда у 95,5% случајева хемијски узрочник била је база, што је статистички доминантно у односу на киселине као узрок (табела 3).

Између полова није утврђена статистички значајна разлика у врсти хемијског средства које је довело

Табела 3. - Структура испитаника у односу на узрок и начин повређивања.

Узрочник	Задесне повреде						Укупно	
	Професионалне повреде		Остале повреде		Намерне повреде			
	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%
- база	21	95,5	13	43,3	1	50,0	35	64,8
- киселина	1	4,5	17	56,7	1	50,0	19	35,2
Укупно	22	100,0	30	100,0	2	100,0	54	100,0

до повређивања (база односно киселина), мада је она близу значајности од 0,05 ( $\chi^2=2,80$ ,  $df=1$ ;  $p<0,058$ ). Наиме, од 40 повреда евидентираних код пацијената мушког пола, 29 (72,5%) је настало алкалним хемијским средствима, а 11 (27,5%) киселинама. Од 14 повреда код пацијената женског пола 6 или 42,9% је узроковано базом, а 8 (57,1%) киселинама (Табела 4).

Табела 4. - Преглед повређених пацијената према врсти узрочника

Врста хемијског средства	Мушкарци		Жене		Укупно	
	Број	%	Број	%	Број	%
- база	29	72,5	6	42,9	35	64,8
- киселина	11	27,5	8	57,1	19	35,2
Укупно	40	100,0	14	100,0	54	100,0

Постоји статистички значајна разлика у врсти алкалног хемијског средства којим су изазвана повређивања и пола испитиваних пацијената. Жене су се најчешће повређивале натријум хидроксидом а мушкарци кречом ( $\chi^2=9,54$ ,  $df=4$ ;  $p<0,05$ ). Што се тиче киселина као узрочника каузома, најзаступљенија је сумпорна киселина из акумулатора и других извора код мушкараца (63,7%) а хлороводонична и сирћетна киселина код жена (75%). На табели 5. дат је детаљан приказ врсте хемијског средства као узрока повређивања у односу на пол. Генерално, у категорији алкалних хемијских средстава као узрочника, најзаступљенији је калцијум хидроксид односно креч, статистички знатно заступљенији од натријум хидроксида и амонијака ( $\chi^2=6,80$ ,  $df=1$ ,  $p<0,01$ ), као и од калцијум хидроксида у глет маси ( $\chi^2=$

Табела 5. - Детаљан приказ врсте хемијског средства као узрока повређивања у односу на пол.

Врста хемијског средства	Мушки пол		Женски пол		Укупно	
	Број	%	Број	%	Број	%
- амонијак	2	6,9	1	16,7	3	8,6
- калцијум хидроксид - глет маса	2	6,9	-	-	2	5,7
База (35)	14	48,3	2	33,3	16	45,7
- калцијум хидроксид - креч	9	31,0	-	-	9	25,7
- натријум хидроксид	2	6,9	3	50,0	5	14,3
База укупно	29	100,0	6	100,0	35	100,0
- азотна киселина	-	-	1	12,5	1	5,3
- конц. сирћетна киселина	-	-	1	12,5	1	5,3
- флуороводонична киселина	1	9,1	-	-	1	5,3
- фосфорна киселина	1	9,1	-	-	1	5,3
Киселина (19)	1	9,1	3	37,5	4	21,1
- сирћетна киселина	1	9,1	3	37,5	4	21,1
- сумпорна киселина	3	27,3	-	-	3	15,8
- сумпорна киселина - акумулатор	4	36,4	-	-	4	21,1
Киселина укупно	11	100,0	8	100,0	19	100,0
Укупно	40	100,0	14	100,0	54	100,0

Табела 6. - Налаз на оку код самосталних хемијских и "удружених" хемијско-механичких повреда.

Налаз на оку	"самосталне" повреде (n=50)				"удружене" повреде (n=4)		Укупно
	базе (n=35)		киселине (n=15)		Број	%	
	Број	%	Број	%			
- Combustio faciei	2	14,3	3	—	4	100,0	9
- Combustio palpebrae	2	14,3	5	10,5	4	100,0	11
- VLC palpebraum	—	—	—	—	4	100,0	4
- Contusio bulbi	—	—	—	—	4	100,0	4
- Causoma conjunctivae	2	5,7	1	5,3	—	—	3
- Corpus alienum conjunctivae	23	65,7	—	—	1	25,0	24
- Laceratio conjunctivae	—	—	—	—	3	75,0	3
- Causoma corneae et conjunctivae	33	94,3	14	73,7	4	100,0	51
- Corpus alienum corneae	19	54,3	—	—	2	50,0	21
- Vulnus non perforans corneae	—	—	—	—	2	50,0	2
- Hyphaema	—	—	—	—	4	100,0	4
- Okularna hipertenzija	5	14,3	1	6,7	3	75,0	9
- Okularna hipotenzija	—	—	—	—	1	25,0	1
- Iridodalysis	—	—	—	—	2	50,0	2
- Ruptura sphinctera pupillae	—	—	—	—	2	50,0	2
- Subluxatio lentis	—	—	—	—	2	50,0	2
- Cataracta traumatica	—	—	—	—	2	50,0	2
- Haemophthalmus	—	—	—	—	2	50,0	2
- Ablatio retinae	—	—	—	—	1	25,0	1
Укупно Дг	29	100,0	6	100,0	35	100,0	35

\*Проценти су рађени у односу на број пацијената са одређеним типом повреда (n)

12,64,  $df=1$ ,  $p<0,001$ ), тако да постоји статистички значајна разлика у врсти алкалног хемијског средства узрочника повређивања и пола испитаника ( $\chi^2=9,54$ ,  $df=4$ ,  $p=0,0490$   $p<0,01$ ). Постоји статистички значајно чешће повређивање базама у односу на киселине код професионалних повређивања ( $p<0,01$ ). Базе су такође статистички чешћи узрочник код професионалних, у односу на категорију осталих задесних повреда.

Унилатералне повреде ока хемијским средствима биле су скоро двоструко заступљеније од билатералних повреда (63% : 37%).

"Чисто" хемијске повреде, тј. "самосталне", изазване искључиво дејством база или киселина, евидентирани су код 50 пацијената (31 базом и 19 киселином). "Удружене повреде" (хемијске и механичке повреде ока настале при експлозији акумулатора) дијагностиковане су код 4 пацијента. На табели 6. приказани су евидентирани налази код "чисто" хемијских, односно "удружених" хемијско-механичких повреда.

## ДИСКУСИЈА

Подаци из литературе који се односе на социоепидемиолошке карактеристике повређених пацијената хемијским средствима у складу су са већином добијених резултата у овој студији.

Полна заступљеност каузома показала је да су се мушкарци статистички чешће повређивали од жена и тај однос био је 74,1% према 25,9%. Добијени подаци у

складу су са публикованим резултатима бројних студија рађених у свету (4,7,9). Однос између повређених мушкараца и жена је 3:1 и у групи од 180 пацијената лечених у Western Ophthalmic Hospital у Лондону у току четрнаестомесечног периода (4), исти однос међу заступљеним половима је и код 18 пацијената односно 24 повређених очију лечених у Мадриду, Hospital Cruz Roja (9).

Тај однос, међутим, понегде је и значајно већи у корист мушкараца. Пример је испитивана група од укупно 75 пацијената хоспитализованих због каузома на Очном одељењу Медицинског факултета у Куала Лумпуру, Малезија, у којој је однос повређених мушкараца и жена чак 9:1 (10), или група од укупно 64 пацијената у којој је било 55 повређених мушкараца а само 9 жена, дакле однос је 6:1 (11).

Насупрот овим резултатима говори однос од свега 1,6:1 у корист повређених пацијената мушког пола и ови подаци се односе на студију која је обухватала 562 пацијента који су у десетогодишњем периоду хоспитално лечени на Јамајци (12).

Према подацима из литературе, у 5-10% случајева, хемијске повреде ока задобијају и деца. Средња старосна доб наших пацијената износила је 40,3 године а најзаступљенија добна група била је од 51-60 године међу повређенима оба пола. Због ниског животног стандарда код нас, људи су често присиљени да раде и зарађују додатне приходе у старијој животној доби, обављајући често и послове за које нису квалификовани, чиме

је ризик од настанка хемијских повреда у старијој животној доби знатно већи.

Ови резултати се значајно разликују од података из литературе где је највећи број повређених у млађем рангу радно способних (чак Croydon Eye Unit презентује податак да је највише повређених у рангу 16 до 25 година, затим добна група између 20 и 29 године (4); односно од 30 до 49 године у САД (8); испитивања рађена у Јапану показују да је ранг повређених између 30 и 53 године (13), у Малезији између 21 и 50 године (10), Великој Британији у Western Ophthalmic Hospital између 16 и 64 године старости (11).

Међу евидентираним професионалним повредама било је највише грађевинских радника (зидара и молера), чак 86,1%. Публиковани резултати многих студија широм света такође показују велику инциденцу повреда насталих код пацијената мушког пола пре свега базним средствима током обављања радних обавеза, нарочито међу грађевинарима, али и у лабораторијама и у хемијској индустрији. The US Eye Injury Registry наглашава да је од укупног броја повреда, 68% изазвано алкалијама и да су углавном у 2/3 случајева повреде настале при раду (14). Резултати показују и око 70% повреда насталих на раду у Немачкој (15,16), 63% професионалних повреда у Великој Британији (4), у Малезији 65,4% повреда евидентираних код грађевинских радника а свега 29,3% код запослених у фабрикама (10).

Професионалне повреде на раду последица су неадекватне примене превентивних техничких мера заштите и у непридржавању прописа и радне дисциплине, а само су понекад последица несрећних околности. Коришћење заштитних наочара и других мера заштите, добра информисаност у вези са опасношћу којој су радници изложени уколико их не користе и едукација у вези са применом прве помоћи може бити од кључног значаја у настанку, односно превенирању каузома (1, 2, 6, 15, 17, 18, 19, 20, 21).

Код пацијенткиња је највише било домаћица и радница. Задесне повреде у домаћинству настају због неадекватног руковања бројним хемијским средствима за хигијену и концентроване сирћетне киселине при припремању хране.

Постоји статистички значајна разлика заступљених занимања међу пацијентима различитог пола.

Подаци из литературе говоре да се око 30% повреда дешава у домаћинству а око 3% у школама (4, 12, 18).

Међу испитаницима је било више оних из градске него сеоске средине, јер је око 70% повређивања настало при раду, најчешће у грађевинарству, индустрији или лабораторији. Ови резултати су такође адекватни подацима из литературе (8).

Највећи број повреда у испитиваној групи су задесне, чак 96,3% и оне су статистички високо значајне у односу на повреде настале намерно ( $\chi^2=0,27$ ,  $df=1$ ,  $p<0,001$ ).

Оваква разлика у инциденци настанка задесних односно намерних повреда евидентна је и у другим студијама (2,4,13,19) које су се бавиле испитивањем начина настанка хемијских повреда ока при чему је % на-

мерних повређивања најчешће испод 10%. Намерне повреде су углавном насилне и криминогене природе и најчешће су мотивисане осветом.

Међутим, понекад намерне повреде могу бити заступљене у знатно већем броју, чак преко 40% (12), Понекад оне нису ничим испровоциране и нападач је потпуно непознат жртви (10,11), што је случај и са намерним повредама нанесеним нашим пацијентима.

Повреде задесног типа јесу најчешће, али у савременом свету све су чешће и јаτροгене повреде. Наиме, многобројне козметичке куће развиле су средства за козметичке третмане коже које могу изазвати каузома. Зато су све чешће студије са повређенима из козметичких салона пре свега средствима типа ТСА (trichloreatic acid) која дају импресивне клиничке слике абразије рођиваче.

Анализа учесталости узрока повређивања (базе или киселине) у нашој студији показала је резултате који су у складу је са бројним испитивањима која такође указују да су значајно чешће каузома изазване базама него киселинама. Тај однос је најчешће 2:1.

У групи од 180 пацијената хоспитализованих током 14 месеци у Великој Британији, повреду базама задобио је душло већи број пацијената у односу на оне повређене киселинама (4), као и подаци о повредама из 2000. године са једне Очне клинике из Немачке где је евидентирано 63% каузома изазваних алкалијама (16). Тај однос понегде је и знатно већи у корист алкалних повреда, на пример у Ахену, Немачка, где је од укупно 85 пацијената са каузомом чак 79,8% повреда било изазвано базним хемијским средствима (15).

У Западној Малезији међутим, број повреда изазваних базама скоро је уједначен са онима које су узроковане киселинама (52% : 48%) (10).

Повређени пацијенти мушког пола статистички су се чешће повређивали калцијум хидроксидом односно кречом, а жене натријум хидроксидом (јер он и у нашим домаћинствима представља чест састојак у средствима за чишћење).

Ово су подаци који се такође слажу са резултатима објављеним у литератури (18).

Од киселина као узрочника хемијских повреда које смо анализирали, најзаступљенија је сумпорна киселина ( $H_2SO_4$ ), посебно она из акумулатора, али се срећу и повреде сирћетном и азотном киселином, а знатно ређе и неким другим киселинама.

Према подацима из литературе (1,2,6,18,19) киселине које најчешће изазивају каузома су: сумпорна ( $H_2SO_4$ ), сумпораста ( $H_2SO_3$ ), сирћетна ( $CH_3COOH$ ), хлороводонична ( $HCl$ ), флуороводонична ( $FH$ ), азотна ( $HNO_3$ ) и хромна ( $H_2Cr_2O_4$ ). Сумпорна киселина је најчешћи узрочник међу киселинама. Она се налази у акумулаторима и средствима за чишћење. На срећу, она ретко изазива озбиљне повреде као изолована повреда. Међутим, то није случај код експлозије акумулатора и удруженог дејства киселине и контузионих повреда ока металним деловима акумулатора, при чему се најчешће ради о веома тешким и удруженим повредама (8,16). Дејство флуороводоничне киселине ( $FH$ ) на око има најтежу клиничку слику (1,6,18).  $FH$  има молекуле веома

мале масе који пенетрирају кроз строму рожњаче изазивајући на њој и предњем сегменту ока веома озбиљна и тешка оштећења.

Унилатералних хемијских повреда било је 63% а билатералних 37% од укупног броја повређених очију. Подаци о процентуалној заступљености билатералних повреда су различити у литератури и крећу се од 23% (2) до 57% (10), са најчешћом инциденцом између 30% и 40% (6, 8, 9, 10, 11, 14, 16) као и код наших пацијената.

Код пацијената из наше студије, постојало је 50 "самосталних" хемијских повреда и 4 "удружене", хемијско-механичке повреде настале при експлозији акумулатора. Ове повреде имале су знатно тежу клиничку слику удружену са контузијом и хифемом, опекотинама, лацероконтузним ранама на капцима и лицу, лацерацијом коњунктиве, неперфоративном раном на рожњачи и страним телима, иридодијализом, руптуром сфинктера пупиле, сублуксацијом сочива и трауматском катарактом, хемофталмусом и једном аблацијом ретине (табела 6).

Подаци из литературе (8,16,17) говоре да се овакве "удружене" повреде јављају најчешће у зимским месецима, обично у сумрак, код млађих мушкараца због нестручног и неадекватног руковања кабловима за премошћење у акумулаторима. Оне су последица снажне експлозије високо експлозивном мешавином која се ствара у процесима електролизе од 25% сумпорне киселине, водородна и киселина гасова. Услед дејства каустика, односно сумпорне киселине под притиском, настају најчешће тешке хемијске повреде са дубоком пенетрацијом корозивног средства у очна ткива и додатних термичких оштећења од ослобођене топлоте при експлозији. Такође настају и контузионе повреде очних структура металним деловима акумулатора (16).

Пример "удружених" повреда које настају на овај начин није редак у литератури (18,19). У серији која је обухватала 180 хемијских повреда очију, од којих је 25 било изазвано киселинама, чак 60% било је узроковано дејством сумпорне киселине из акумулатора (4). Са циљем да предупреди овакве повреде, у САД постоји стално упозорење организације "The National Safety Council" о пажљивој и стручној употреби каблова за премошћење акумулатора.

Тешке хемијске повреде захтевају дуготрајно, тешко и вишефазно медикаментозно и некада, оперативном лечењу, које на жалост често има крајње неизвесан исход. Оне су разлог дуготрајног одсуствовања са посла, инвалидитета и често потребе за преквалификацијом (2,6,7). То овим повредама поред социо-епидемиолошког и клиничког значаја, даје и велики социоекономски значај.

Превенција ових повреда је могућа и она треба да представља приоритет. Она није ни тешка, ни скупа, већ захтева пре свега адекватно и пажљиво руковање хемијским средствима и коришћење адекватне заштите, пре свега употребу наочара у индустријској производњи. На тај начин, могуће је предупредити настанак од 50% чак до 90% каузома (18).

Значајан фактор у превенирању последица и компликација већ насталих каузома има и едукација о

пружању прве помоћи која је од веће користи од било какве терапије која се касније примењује чак и у најбољим и најопремљенијим офталмолошким центрима (5, 8, 17, 18, 19, 21).

## ЗАКЉУЧАК

Мушкараци чешће повређују око хемијским средствима. Нема посебне доминације ни једне старосне доби зависно од пола пацијената који су обухваћени овим испитивањем. Просечна старост пацијената била је 40.3 година.

Најчешће су хемијске повреде ока имали грађевински радници, молери и зидари у односу на све пацијенте. Код жена, највише су се повређивале домаћице и раднице.

Пребивалиште не утиче на учесталост појаве хемијских повреда ока и рурално и урбано становништво се повређује скоро једнако често.

Најчешћи начин повређивања ока је задес. Професионалне повреде су чешће од осталих. Посебно ризична занимања у овом смислу су молер, зидар, лаборант и радник, а посебно опасна средства су базе.

Хемијске повреде ока се чешће дешавају базама и чешће мушкарацима. Старосна доб нема значајност. Водећи узрок каузома међу базама је креч код мушкараца и жива сода код жена.

Водећи узрок хемијских повреда ока међу киселинама су сумпорна киселина, хлороводична и сирћетна киселина, независно од пола.

Нема статистичке значајности између хемијских повреда једног или оба ока и то не зависи од врсте узрочника.

Значајно чешће се дешавају "самосталне" хемијске повреде него "удружене" хемијско-механичке.

## LITERATURA

1. Mićović V. Hemijske povrede oka. Očna Traumatologija. Srbolek, Beograd. 1997; 252-273.
2. Jovanović M. Slepilo usled posledica povrede. Acta clinica. 2005;5:61-69.
3. Rozenbaum D, Baruchin A. M, Dafna Z. Chemical burns of the eye with special reference to alkali burns. Burns 1991;17: 136-140
4. Morgan, S.J. Chemical burns of the eye: causes and management: British Journal of Ophthalmology.1987; 71: 854-857.
5. Kuckelkorn R, Schrage N, Keller G, Redbrake C. Emergency treatment of chemical and thermal eye burns. Acta Ophthalmologica Scandinavica.2002; 80:4-10.
6. Oros A. Patofiziologija, klinički tok i terapija hemijskih povreda. Acta Ophthalmologica.2004;30:19-29.
7. Kuhnt FP, Morris RE, Mester V, Witherspoon CD, Mann L, Maisiak R.Epidemiology and socioeconomics, Ophthalmol.Clin.North Am .2002;15:145-51
8. Duane's, Clinical ophthalmology, vol. 4, chapter 28, Ralph RA: Chemical Burns of the Eye, 1998.
9. Lopez-Garsia, JS, Rivas L, Garsia-Lozano I, Murube J: Analysis of corneal surface evaluation after moderate alkaline burns by using impression cytology: Cornea 2006;25:908-913
10. Reddy, S.C, Tajunisah, I: Chemical injuries of eye - A review of 75 cases from West Malaysia: International Journal of Ophthalmology 2007;7: 327-330.

11. Beare JDL: Eye injuries from assault with chemicals: *British Journal of Ophthalmology* 1990;74: 514 - 518
12. Branday GDL, Arsott EC, Williams GD, Fletcher: Chemical burns as assault injures in Jamaica, *Burns*, 22:154-155
13. Ikeda, N, Hayasaka, S, Hayasaka, Y, Watanabe, K: Alkali burns of the eye: Effect of immediate copious irrigation with tap water on their severity: *Ophthalmologica* 2006;220: 225-228
14. Saini JS, Sharma A: Ocular chemical burns - Clinical and demographic profile. *Burns* 1993;19:67-69.
15. Kuckelkorn R, Kottek A, Schrange N, Reim M: Poor prognosis of severe chemical and termal burns: The need for adequate emergency care and primary prevention: *International Archives of Occupational and Environmental Health* 1995; 67:281-284.
16. Schrage, N. F, Langefeld, S, Zschocke, J, Kuckelkorn, R, Redbrake, C, Reim, M: Eye burns: an emergency and continuing problem, *Burns* 2000;26: 689 - 699.
17. Kuckelkorn, R, Makropoulos, W, Kottek, A, Reim, M: Chemical eye burns: Causes, management and prevention: *Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin* 1995;30: (22) 27 - 33.
18. Blais BR: New procedures in the treatment of chemical injuries of the eyes. *Chemical Health and Safety*, 1999, 11-15
19. Jovanović M: Povrede oka, monografija, IGP Excelsior, Beograd, 2007, 21-27.
20. Klein R., Loben LA :Ocular alkali burns in a large urban area : *Ann Ophthalmol* 1976; 8:1185-9.
21. Keeny A.: Prevention of ocular injuries, *Int Ophthamol Clin.* 1974; 14:1-10.