

KATARAKTA PRI STEKLOPIHALCIH CATARACT AT GLASSBLOWERS

Uroš Prelesnik¹

Prispelo: 20. 10. 2003 – Sprejeto: 28. 1. 2004

Izvirni znanstveni članek

UDK 617.7:616-057

Izvleček

Izhodišča. Pri delavcih v steklarski industriji, ki delajo pri odprtih pečeh, ter pri steklopihalcih se v precejšnjem odstotku pojavlja katarakta. Mnenja o izpostavljenosti so zelo različna. Zato smo v naši ambulanti pregledali 47 steklopihalcev, zaposlenih v Steklarni Hrastnik, ki so imeli 20 let ali več delovne dobe pri tem delu. Analiza je bila narejena v sodelovanju z vodstvom podjetja, ki jih je zanimalo, ali pri steklopihalcih obstaja večje tveganje za nastanek očesnih bolezni.

Metode. V obdobju od januarja do junija leta 2002 smo v naši ambulanti pregledali skupino steklopihalcev ter rezultate njihovih preiskav primerjali s kontrolno populacijo. Kontrolna populacija so bili prvih 150 oseb podobne starosti kot analizirana skupina, ki so prišli v našo ambulanto v omenjenem obdobju. Pri pregledu smo jim naredili očesni pregled, ki je vseboval: vidno ostrino brez korekcije in z njo, pregled na špranjski svetilki, meritev očesnega tlaka, pregled očesnega ozadja ter pregled vidnega polja. Ugotavljali smo tudi, ali so levičarji ali desničarji.

Rezultati. V naši raziskavi smo ugotovili pogostejše pojavljanje katarakte in izpade v vidnem polju pri steklopihalcih v primerjavi s kontrolno skupino. Pri analiziranju očesnega pritiska nismo opazili razlik med obema preiskovanima skupinama.

Zaključek. Z raziskavo smo potrdili domnevo, da je za nastanek katarakte delo steklopihalca bolj tvegano od ostale populacije. Zaradi infrardečega sevanja pride do sprememb v leči hitreje in v večjem številu. Zožitve vidnega polja bi hipotetično bile lahko prav tako posledica sevanja.

Ključne besede: katarakta, vidno polje, steklopihalci, IR žarčenje

Original scientific article

UDC 617.7:616-057

Abstract

Background. High rates of cataract have been recorded among glass workers exposed to high temperatures of glass furnaces, and among glassblowers. Views on exposure risks vary widely. The study included 47 glass workers employed in the Hrastnik Glass Factory as glassblowers for at least 20 years. The analysis was supported by the factory management who wanted to know whether glassblowers were at increased risk for ocular diseases.

Methods. From January to July 2002, 47 glassblowers were examined. The results were compared with observations for the control group, i.e. 150 age-matched patients who attended the outpatient clinic at the same time. The subjects were evaluated by a slit lamp examination, examination of visual acuity, with and without correction, by intraocular pressure measurement, eye fundus examination and determination of the visual field. In addition, the subjects' handedness was assessed.

Results. The results showed that cataract and deficits of the visual field occurred more frequently in glassblowers than in the control group. There were no differences between the groups concerning the measured intraocular pressure.

Conclusion. The results confirmed our assumption that glassblowers are at a higher risk of developing cataract than the general population. Individuals exposed to IR-irradiation were found to develop cataractous changes earlier and at a higher rate. Hypothetically, visual field deficits can also be induced by IR-irradiation.

Key words: cataract, visual field, glassblowers, infrared irradiation

¹ Zdravstveni dom Trbovlje, Rudarska 12, 1420 Trbovlje
Kontaktни naslov: e-pošta: uros.prelesnik@siol.net

Uvod

Že v enem od prvih medicinskih epidemioloških besedil (1) je bilo zapisano: "Menim, da tekoče steklo v talilnih pečeh deluje škodljivo. Delavci pri tem delu lahko utrpijo določeno škodo zaradi vročine, ognja in posebnih mineralov, ki se včasih uporabljajo za barvanje stekla". Današnje razumevanje medicine se je sicer spremenilo, toda delo z žarečim steklom je še vedno poklic, ki je lahko zelo nevaren za vid. Ti delavci pridejo v stik z materiali, ki so škodljivi očem (visoka temperatura, sestavine stekla, ki so kemično aktivne in lahko povzročijo poškodbe oči) (2). Spekter svetlobe, ki jo oddaja steklo, je različen in je odvisen od temperature in okolja. Ni pa odvisen od sestavine stekla.

Steklo žarči infrardeče (IR) žarke valovnih dolžin več kot 750 nm. IR žarki se delijo na IR - A, ki se absorbirajo v prekatni vodki, leči in steklovinini. Le okrog 4% žarkov doseže mrežnico. IR -B in IR - C pa se absorbirajo večinoma na roženici in lahko povzročijo draženje roženice in konjunktive (3).

Odvisno od valovne dolžine svetlobe, ki pride v oko, se energija, vsrkana na roženici in leči, pretvori v toploto, ki lahko povzroča katarakto. To naj bi bil glavni mehanizem nastanka katarakte pri steklopihalcih (4, 5, 6). Drugi avtorji pa niso dokazali večjega tveganja za nastanek katarakte pri steklopihalcih (7).

Avtorji (8, 9) trdijo, da se katarakta pri steklopihalcih kaže kot prava ekfoliacija na kapsuli leče, kar vidimo kot bel material v pupili na sprednji lečni površini. Medtem ko drugi avtorji trdijo, da se katarakta pri steklopihalcih kaže kot motnjava zadnje lečne ovojnice centralno (zadnja polarna katarakta) (10).

Preiskovance smo razdelili v skupini desničarjev in levičarjev, saj so nekateri avtorji (11) ugotovili pogostejše pojavljanje katarakte na levih očesih kot na desnih.

Metode dela

V očesni ambulanti smo pregledali 47 steklopihalcev, starih od 35 do 58 let (povprečna starost je bila 44,7 leta), ki so imeli od 20 do 40 let delovne dobe na tem delovnem mestu (povprečna delovna doba je bila 25,9 leta). Ker so bili nekateri steklopihalci nekvalificirani delavci (tega poklica so se priučili), ki so nastopili delo že pri starosti 15 let, imajo nekateri precej delovne dobe pri sorazmerno nizki starosti. Kontrolna skupina so bili prvih 150 oseb različnih poklicev (intelektualci, upokojenci, kovinarji, kmetje,...), ki so prišli v ambulanto in so bili podobne starosti kot preiskovanci (od 40 do

60 let, njihova povprečna starost je bila 49,0 let). Preiskovanci v obeh skupinah so bili moški.

Pri obeh skupinah smo v očesni ambulanti pregledali ostrino vida brez korekcije in s korekcijo, v midriazi opravili pregled na špranjski svetilki (iskali smo prisotnost oz. odsotnost katarakte, ne glede na vrsto), izmerili očesni tlak z aplanacijskim tonometrom, pregledali očesno ozadje in ocenili vidno polje na napravi Humphrey field analyser. Za obdelavo podatkov smo uporabili program Statpack. Vse sebe v obeh skupinah so imele vidno ostrino brez korekcije oz. s korekcijo monokularno med 0,8 in 1,25, izjemi sta bila dva bolnika v skupini steklopihalcev in 3 v kontrolni skupini, ki so imeli enostransko ambliopio. Nihče ni imel drugih očesnih ali sistemskih bolezni, ki bi lahko vplivale na izvid. Diagnozo katarakte smo postavili na osnovi pregleda s špranjsko svetilko.

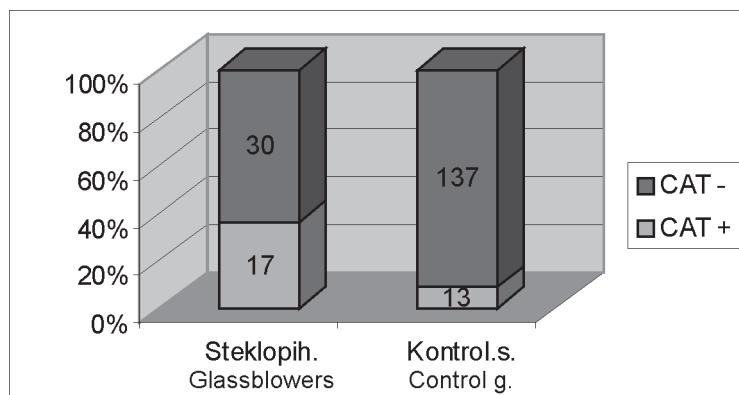
Pri statistični obdelavi smo uporabili klasične statistične metode: test hi-kvadrat in razmerje obetov (odds ratio - OR) (12). OR predstavlja razmerje obetov, ki smo ga za vsako preiskovano kategorijo pri steklopihalcih primerjali z ustrežno kategorijo kontrolne skupine. Za stopnjo tveganja smo izbrali $p = 0,0001$. Uporabljen je bil računalniški program WINDOWS 97 EXCEL.

Rezultati

Pri naši analizi smo pri steklopihalcih odkrili obojestransko katarakto v 16 primerih in enostransko v 1 primeru. To pomeni, da smo katarakto odkrili na 33 očesih: na 27 očesih oz. v 81,8% smo našli ekfoliacijo leče, na 4 očesih oz. v 12,1% smo našli zadnjo polarno katarakto, na 2 očesih oz. v 6,1% pa smo našli zadnjo subkapsularno katarakto. V kontrolni skupini pa je imelo katarakto (različnih vrst) 13 ljudi (8,7%). Statistika hi-kvadrat pri stopnji tveganja $p = 0,0001$ je 20,7 (chitest = 5,31782E-06). Vrednost razmerja obetov pa je 7,3.

Pri ugotavljanju nastanka katarakte v odvisnosti od delovne dobe na delovnem mestu steklopihalca smo preiskovance razdelili v tri skupine: skupina A (od 0 do 20 let), skupina B (od 21 do 30 let) in skupina C (31 let in več). V skupini A je bilo 18 preiskovancev, v skupini B 13 in v skupini C 16 preiskovancev. V skupini A je OR za nastanek katarakte 3,9, v skupini B je 4,5, v skupini C je 10,0. Test hi-kvadrat pri stopnji tveganja $p = 0,0001$ je 10,14 (chitest = 0,36529683).

V skupini steklopihalcev je bilo 42 desničarjev in 5 levičarjev, v kontrolni skupini pa je bilo 133 desničarjev in 17 levičarjev. Razmerje obetov (OR) za nastanek katarakte pri desničarjih je 6,2, pri levičarjih pa 6,6. Test hi-kvadrat pri stopnji tveganja $p = 0,0001$ je 0,035 (chitest = 0,843753396).



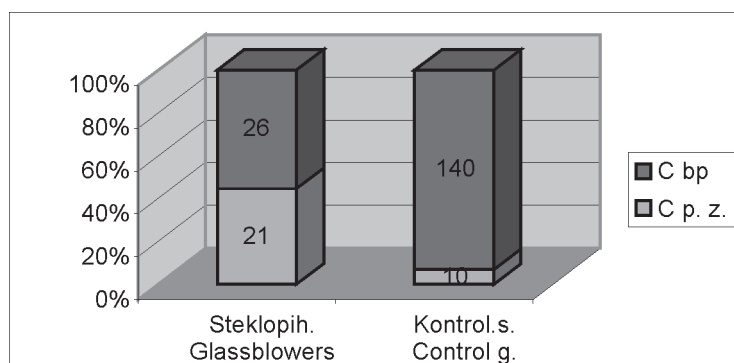
Slika 1. Število pacientov s (CAT +) oz. brez (CAT -) katarakte v obeh skupinah
 Figure 1. Number of patients with cataract (CAT +) and without it (CAT -) in both groups

V skupini steklopihalcev smo pri 2 (4,2%) odkrili povišan očesni tlak (za normalne vrednosti smo šteli vrednosti do vključno 20 mm Hg), v kontrolni skupini pa pri 6 osebah (4,0%). Test hi-kvadrat = 0,1007, $p = 0,0001$ (chitest = 0,0932407812).

Analizirali smo tudi izvide o vidnem polju. Pri steklopihalcih smo našli periferno zoženje vidnega polja pri 21 pacientih (44,7%), ostali so imeli vidno polje normalno. Vrednosti baznih indeksov pri patoloških izvidih vidnega polja so bile:

- MD 1,73 DB - $P < 2\%$ do 7,20 DB - $P < 0,5\%$,
- PSD 4,34 DB - $P < 5\%$ do 11,43 DB - $P < 0,5\%$,
- SF 2,90 DB - $P < 5\%$ do 2,39 - $P < 5\%$,
- CPSD 4,07 DB - $P < 2\%$ do 11,40 DB - $P < 2\%$.

Pri kontrolni skupini pa je bilo preiskovancev s periferno zoženim vidnim poljem 10 (6,7%). Statistika hi-kvadrat je 36,2 (chitest = 4,31278E-10). Pri metodi odds ratio dobimo vrednost 13,5.

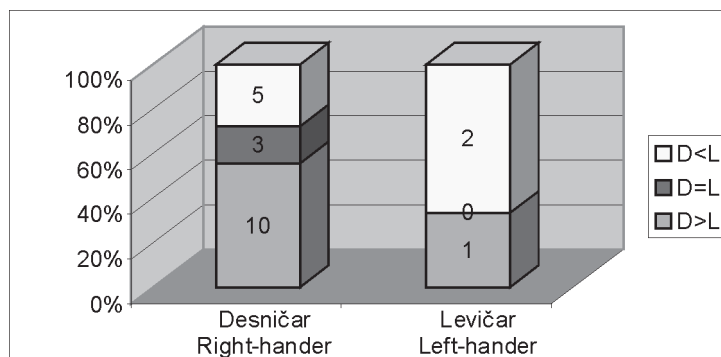


Slika 2. Število bolnikov s spremembami (C p. z.) in brez sprememb (C bp) vidnega polja pri obeh skupinah

Figure 2. Number of patients with changes (C p. z.) and without changes (C bp) of visual field in both groups

Pri izpadih vidnega polja v skupini steklopihalcev smo pri desničarjih opazili 10 primerov, kjer je bil izpad $D > L$, 3 so imeli $D = L$ in 5 je imelo izpad $D < L$. Pri levičarjih pa je imela 1 oseba izpad $D > L$ in 2 osebi $D < L$. Zaradi sorazmerno velikega števila izpadov vidnega polja pri desničarjih smo naredili test hi-kvadrat za desničarje

pri steklopihalcih in pri kontrolni skupini. Vrednost hi-kvadrat je 7,81 pri $p = 0,0001$, chi test pa 0,02002636. V kontrolni skupini je pri desničarjih imela 1 oseba izpad vidnega polja $D < L$, 8 oseb je imelo izpad $D = L$ in 3 osebe izpad $D > L$. Pri levičarjih pa sta 2 osebi imeli izpad $D = L$, ostalih dveh oblik izpadov v tej skupini nismo našli.



Slika 3. Število bolnikov iz skupine steklopihalcev z različnimi spremembami vidnega polja glede na desničarje oz. levičarje

Figure 3. Number of patients in the glassblowers group with different visual field changes, by handedness

Razpravljanje

Nekateri avtorji so opravljali preiskave pri steklopihalcih (13, 14) in ugotovili povečan odstotek pojavljanja katarakt. Naša analiza je pokazala značilno večje pojavljanje katarakt v skupini steklopihalcev kot v kontrolni skupini (hi-kvadrat = 20,7, $p = 0,0001$). OR je pokazal približno 7-krat večje obete za pojav katarakte pri steklopihalcih.

Analiza je pokazala, da je tveganje za nastanek katarakte odvisno od delovne dobe na delovnem mestu steklopihalca. Test hi-kvadrat (10,14 pri vrednosti $p = 0,0001$) je pokazal statistično značilne razlike. Zanimivo je, da so obeti za nastanek katarakte v skupini A in B približno enaki in so približno 4-krat večji kot pri kontrolni skupini. V skupini C pa so obeti za nastanek katarakte še večji.

Avtorji, ki so ugotavljali pogostejše pojavljanje katarakte na levih očesih kot na desnih, so to razlagali s tem, da so steklopihalci, tako kot večina ljudi, desničarji in pri delu stojijo tako, da je levo oko bližje pečem. V naši analizi takšnih razlik nismo mogli ugotavljati, ker je bil vzorec premajhen.

Rezultati meritev očesnega tlaka niso pokazali statistično značilnih razlik med steklopihalci in kontrolno skupino (hi-kvadrat je 0,1007, $p = 0,0001$).

Analiza izvidov vidnega polja je pokazala statistično značilne razlike pri izpadih v vidnem polju med steklopihalci in kontrolno skupino (hi-kvadrat = 36,2, $p = 0,0001$). Naše preiskave so pokazale zoženje vidnega polja, kar je neznačilno za katarakto, saj bi pri katarakti pričakovali difuzno znižanje mrežnične občutljivosti na svetlobo. Tudi OR kaže na večje obete

za izpade v vidnem polju pri steklopihalcih. Test hi-kvadrat desničarji steklopihalci / desničarji kontrolna skupina ima vrednost 7,81 pri $p = 0,0001$, kar ne kaže na statistično značilne razlike. Oblike izpadov v posameznih skupinah desničarjev oz. levičarjev nismo mogli statistično obdelati, ker posamezni vzorci niso bili dovolj veliki.

Zaključek

Z našo analizo smo potrdili ugotovitve mnogih avtorjev, da se katarakta pogosteje pojavlja pri steklopihalcih kot pri ostali populaciji, nastanek katarakte pa je odvisen tudi od delovne dobe na tem delovnem mestu. Naša analiza ni pokazala razlik med skupino steklopihalcev in kontrolno skupino pri pojavljanju povišanega očesnega tlaka. Imajo pa steklopihalci pogostejše izpade v vidnem polju. Podrobnejše analize tega pojava v literaturi nismo zasledili in bi ga bilo zanimivo podrobneje analizirati. Rezultati naše analize potrjujejo pravilnost napotitev teh delavcev na preglede oči v smislu nevarnosti za nastanek katarakte. Preventivno bi morali steklopihalce vsako leto pregledati na špranjski svetilki, kar bi omogočalo zgodnejše odkritje začetkov katarakte. Prizadete delavce bi bilo z vidika zmanjšanja zdravstvenih težav smiselno prestaviti na drugo delovno mesto. Najboljša preventiva pa je dosledna uporaba primernih zaščitnih očal (na primer welderjeva očala, ki ščitijo pred IR žarčenjem). Priporočljivo pa bi bilo pri teh delavcih občasno pregledati tudi vidno polje.

Literatura

1. Ramazzini B. (1713/1764). *Diseases of Workers*. (Translated from the Latin by W.C. Wright.), New York: Hafner Publishing Company.
2. Moss CE, Burr GA. Health Hazard Evaluation Report. US Department of Health and Human Services 1996; 95-0119-2554.
3. Brooks & Borish. *System for Ophthalmic Dispensing*, 2nd Edition, Butterworth Heinemann, 1996.
4. Taylor HR, West HK. et al. Effect of ultraviolet radiation on cataract formation. *The New England J Medicine* 1988; 319(22): 1429-1433.
5. Vos JJ, van Norren D. On the relevant spectral parts for glass-blowers cataract. *Ophthalmic and Physiological Optics* 1998; 18 (3): 311.
6. Carol L, Karp MD. et al. True Exfoliation of the Lense Capsule. *Arch Ophthalmol* 1999; 117: 1078-1080.
7. Ratkajec T. Heat Stress and Risk of Cataract in the Glass-blowers. In: *Tecnologia, rischi e prevenzione nelle vetrerie artistiche*. Empoli: 1997.
8. Rosenthal FS, West S, Munoz B. et al. Ocular and facial skin exposed to ultraviolet radiation in sunlight: a personal exposure model with application to a worker population. *Health Physics* 1991; 61:77- 86.
9. Egger M, Mamalis N. et al. A recent Report Reveals that Explosives Workers Have Higher Cataract Rates. *Arch Ophthalmol* 2000; 118: 1653-1659.
10. Čupak K. *Oftalmologija*. Zagreb: Nakladni zavod Zagreb, 1994: 451.
11. Lydahl E, Glansholm A. Infrared radiation and cataract: III. Differences between the two eyes of glass workers. *Acta Ophthalmol* 1985; 63: 39-44.
12. Stare J. Relativno tveganje in razmerje obetov. *Zdrav vestn* 1998;67: 297-9.
13. Lydahl E, Philipson B. Infrared radiation and Cataracts: Epidemiologic investigation of glass workers. *Acta Ophthalmol* 1984; 62: 876-882.
14. Rutstein DD, Mullan RJ. et al. A Basis for Physician Recognition and Public Health Surveillance. *Am J Public Health* 1983; 73 (9): 1054-1062.