

Etseskader på øyet

Sammendrag

Bakgrunn. Etseskader på øyet krever øyeblikkelig behandling og kan resultere i alvorlig synstap. Her har vi undersøkt hyppighet, årsak og resultat av behandlingen av etseskader på øyet i en treårsperiode ved et universitetssykehus.

Materiale og metode. Studien er en retrospektiv analyse av opplysninger i journalene til alle behandlet for etseskaden på øyet i perioden 1993–95 ved Øyeavdelingen, St. Olavs Hospital (N = 269). Data ble analysert med henblikk på alder, kjønnsfordeling, skadested, skadeagens, behandling og frekvensen av alvorlige komplikasjoner.

Resultater. Årsaken til etseskadene var yrkesulykker (49 %) og hjemmeulykker (28 %). Menn ble skadet omtrent dobbelt så hyppig som kvinner. I alt 56 % av mennene og 35 % av kvinnene ble skadet under arbeid, mens 51 % av kvinnene og 17 % av mennene ble skadet hjemme. Alkaliske stoffer var de hyppigste skadeagenser (48 %), etterfulgt av sterke syrer (20 %). Luting av trematerialer, rengjøring, silolegging, laboratoriearbeid og sementarbeid var hyppige årsaker til etseskaden. I alt 95 % av pasientene fikk skylt øyet før ankomst til sykehus, og 93 % ble skylt kontinuerlig med NaCl-løsning etter ankomsten, i gjennomsnitt med 19 l væske. Av totalt 269 pasienter utviklet åtte (3 %) en alvorlig øyeskade.

Fortolkning. De fleste etseskader på øyet er milde og forløper uten alvorlige følger. Skylling med vann eller fysiologiske løsninger er det viktigste tiltak. I behandlingen bør man dra nytte av nye forskningsresultater hvor vitamin C synes å ha effekt ved alvorlige tilfeller. Forebyggende tiltak bør intensiveres for å redusere hyppigheten av slike skader både på arbeidsplassen og hjemme.

Engelsk sammendrag finnes i artikkelen på www.tidsskriftet.no

Delvis basert på en studentoppgave i medisin ved NTNU (1)

Anna Midelfart

anna.midelfart@medisin.ntnu.no

Yvonne Christine Hagen*

Gunn Beate Slappgård Myhre*

Avdeling for øyesykdommer

Institutt for nevromedisin

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

7006 Trondheim

* Nåværende adresser:

Y.C. Hagen, Medisinsk avdeling

Sykehuset innlandet Hamar

G.B. Slappgård Myhre, Gynekologisk avdeling

Sykehuset Levanger

Bruken av kjemiske stoffer er meget utbredt i dagens samfunn og etseskader på øyet forekommer derfor hyppig (2, 3). Eksponering for enkelte stoffer kan føre til synstruende komplikasjoner. Dette gjelder spesielt etsende alkaliske stoffer som lut, ammoniakk og kalk, og sterke syrer som svovelsyre, saltsyre og fluorsyre. Alvorlighetsgraden av etseskaden vil være avhengig av type, volum og konsentrasjon av det kjemiske stoffet som treffer øyet, og tiden før man starter øyeskylling (2–5).

Behandling av etseskader på øyet er umiddelbar skylling av øyet med stort væskevolum. Ved mistanke om alvorlig etseskade blir pasienten vanligvis henvist til øyeavdelingen, og øyet blir skylt kontinuerlig i minst en halv time, ofte i flere timer. Det kan av og til være vanskelig å bedømme den etsende virkning av enkelte stoffer og risikoen for øyeskade. Langvarig skylling kan oppleves som ubehagelig for pasientene.

I artikkelen presenteres resultater fra en undersøkelse av etseskader ved Øyeavdelingen, St. Olavs Hospital, Trondheim, i tiden 1993–95. Vi ønsket å se på hvordan etseskader oppstår, hvordan de behandles og på resultatene av behandlingen. Søkelyset ble rettet spesielt mot årsaken og hyppigheten av synstruende komplikasjoner ved slike skader.

Materiale og metode

Studien ble utført som en retrospektiv undersøkelse med gjennomgang av journaler til alle pasienter som ble behandlet for etseskade på øyet ved Øyeavdelingen, St. Olavs Hospital, Trondheim (tidligere Regionsykehuset i Trondheim), i tidsrommet 1.1. 1993–31.12. 1995. Både poliklinisk behandlede og innlagte pasienter ble inkludert. De kjemiske agenser ble klassifisert med hjelp av opplysninger og kommentarer fra

Giftinformasjonssentralen (1). Opplysninger om skadens alvorlighetsgrad ved innkomsten til sykehus ble bedømt etter et modifisert klassifikasjonssystem (2, 3): grad 0 = ingen synlig øyeskade, grad 1 = skade av conjunctiva, grad 2 = epitelskade i cornea, grad 3 = epitelskade med ødem i cornea, grad 4 = alvorlig øyeskade utover grad 3. Pasienter med skade på begge øyne ble inkludert i studien på bakgrunn av det mest affiserte øyet. Data ble registrert på et forsøkskjema og analysert ved hjelp av statistikkprogrammet SPSS. Statistisk signifikant forskjell ble definert som $p < 0,05$.

Resultater

Alder og kjønn

Av totalt 276 pasienter behandlet for etseskader i det aktuelle tidsrommet hadde 269 fullstendige opplysninger i journalene og kunne inkluderes i studien. Det var 180 (67 %) menn (median alder 34 år, variasjon 2–79 år) og 89 (33 %) kvinner (median alder 35 år, variasjon 1–69 år). Det var ingen aldersforskjell mellom de skadede kvinner og menn. Den største forekomsten av øyeskader var i aldersgruppen 21–30 år både for kvinner og menn, (32 % av skadene blant menn og 34 % blant kvinnene) (fig 1). Den største kjønnsvariasjonen forelå i aldersgruppen 16–20 år hvor etseskader forekom tre ganger så hyppig blant menn som blant kvinner, og i aldersgruppen 51–60 år, hvor det var dobbelt så mange skader blant kvinner som blant menn. I alt 11 (4 %) pasienter hadde også vært utsatt for etseskader på øyet også tidligere.

Skadested

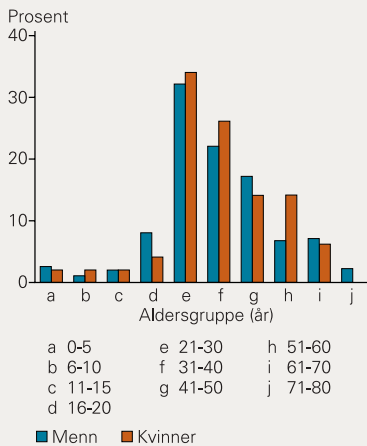
Analysen av skadesituasjonen viste at 131 etseskader (49 %) var yrkesskader, 75 etseskader (28 %) var hjemmeulykker, mens 12 etseskader (5 %) skjedde under andre forhold. For 51 (19 %) av skadene var skadesituasjonen ikke registrert i journalene. Blant yrkesskadene skjedde 19 (15 %) under arbeid i landbruket og 16 (12 %) i industrien,



Hovedbudskap

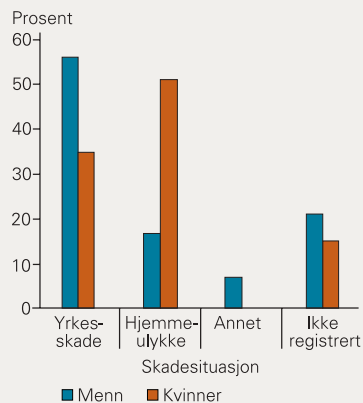
- Etseskader på øyet forekommer ofte
- Luting, rengjøring, silolegging og laboratoriearbeid er hyppige årsaker
- Umiddelbar skylling av øyet med mye vann er de viktigste tiltak

Figur 1



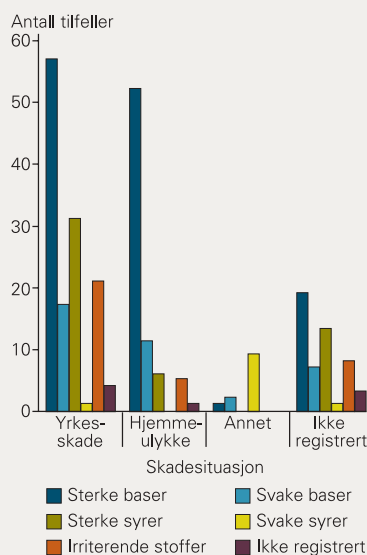
Etseskader på øyet blant kvinner og menn i ulike aldersgrupper (N = 269)

Figur 2



Etseskader på øyet blant kvinner og menn i forhold til skadested (N = 269)

Figur 3



Årsaker til etseskader på øyet (N = 269)

ti (8 %) på bygg og anlegg, åtte (6 %) under laboratoriearbeid og åtte (6 %) under rengjøring. I alt sju (5 %) av skadene var relatert til arbeid i fiskeindustrien. Resten av skadene fordelte seg på forskjellige typer arbeidsplasser. Over halvparten (58 %) av landbruksskadene skjedde i forbindelse med silolegging. For 29 (22 %) av yrkesskadene var skadestedet ikke spesifisert i journalene.

Totalt 31 (41 %) av hjemmeulykkene skjedde under luting av møbler, tak eller vegger og 27 (36 %) under rengjøring. Sammenlikning mellom kvinner og menn i de ulike skadesituasjoner viste at 56 % av mennene og 35 % av kvinnene hadde en yrkesrelatert øyeskade, mens 51 % av kvinnene og 17 % av mennene hadde skadet seg hjemme (fig 2).

Skadestoff

I alt 85 forskjellige kjemiske stoffer ble registrert som årsak til etseskader på øyet. Stoffene fordelte seg slik: sterke baser (48 %), sterke syrer (20 %), skader med irriterende stoffer (16 %) og med mindre alkaliske stoffer (13 %) (fig 3). Blant de sterkt alkaliske stoffene var det midler som inneholdt kalium-4 eller natriumhydroksid (38 %), slik som lut/kaustisk soda (28 %), rengjøringsmidler (5 %), midler til fjerning av maling (2 %), avløpsrens (2 %) og ovnsrens (1 %). Ammoniakkholdige stoffer forårsaket 5 % av skadene. Blant mindre etsende alkaliske stoffer var skadene med sement (8 %) og med hypokloritt (4 %) de hyppigste. Blant sterke syrer dominerte batterisyre (konsentrert svovelsyre) (8 %), og maursyre (6 %). I gruppen irriterende agenser var ulike løsemidler (3 %), rengjøringsmidler (3 %) og desinfeksjonsmidler (2 %). Samlet sett var sterke baser det hyppigst forekommende skadestoff både ved hjemmeulykkene (69 %) og ved yrkesskadene (44 %).

Grad av skade

I alt 250 pasienter (93 %) hadde milde øyeskader, enten grad 1 (32 %) eller grad 2 (61 %), og 11 pasienter (4 %) hadde ingen skade. Alvorlig øyeskade forelå i åtte tilfeller (3 %). 65 % menn og 42 % kvinner hadde øyeskader grad 2. Alle pasienter med øyeskade grad 3 eller 4 var menn. Etseskader grad 2, 3 og 4 forekom signifikant hyppigere blant menn enn blant kvinner ($p < 0,01$). Sterke baser var den dominerende årsak til skadene av både grad 1 (41 %) og grad 2 (52 %). Blant alvorlige skader av grad 3 hos to pasienter var årsaken henholdsvis ammoniakk og batterisyre. I gruppen med alvorlige etseskader av grad 4 var det i alt seks personer, derav to skadet med maursyre, en med avløpsrens, en med desinfeksjonsmiddel brukt på kontaktlinser og en med vitamin-tablett lagt på øyet. En pasient var utsatt for alvorlig øyeskade med en blanding av eddik, ketchup, hjortetakksalt og egg i forbindelse med «uskylldig» studentaktivitet (dåp av førsteklasinger). Tre pasienter med øyeskade

grad 4 fikk komplikasjoner i sykdomsforløpet. Hos en var det en langsom, men likevel fullstendig tilheling av hornhinnen. To pasienter fikk vedvarende skade med corneaødem. For de øvrige tre pasientene ble det ikke registrert komplikasjoner eller varige men av etseskaden.

Øyeskylling

Før ankomsten til sykehus ble 70 % av pasientene med etseskader behandlet med intermitterende skylling av øyet, 20 % kontinuerlig skylling, 5 % ble skylt kun på skadestedet og 5 % hadde ikke fått noen behandling. Samtlige pasienter med alvorlig etseskade grad 3 eller 4 hadde skylt øyet før ankomst til sykehus (fem intermitterende, to kontinuerlig og en kun på skadestedet). Med unntak av 20 pasienter (7 %) fikk alle foretatt øyeskylling etter ankomsten til sykehus. Årsakene til at skylling ikke ble iverksatt, var at pasienten ble undersøkt lang tid etter skaden, skaden ble vurdert som ubetydelig, eller at pasienten hadde fått gjennomført omfattende skylling før ankomsten. To barn motsatte seg skylling.

Standard øyeskylling var kontinuerlig skylling med 0,9 % NaCl-løsning via en kontaktlinse på øyet. Det gjennomsnittlige volum som ble brukt på sykehuset var 19 l væske (variasjon 9–27 l). I alt 16 pasienter (6 %) avbrøt behandlingen på grunn av problemer ved gjennomføringen etter gjennomsnittlig 9 l væskevolum (variasjon 0–18 l). Ingen av pasientene med avbrutt skylling hadde mer alvorlig skade enn grad 2. Hos i alt 51 (19 %) av pasientene var det problemer under skylling med blant annet smerter hos 33 pasienter (65 %), fysisk uro hos seks pasienter (12 %) og angst og klaustrofobi hos fem pasienter (10 %). I alt 196 pasienter (73 %) fikk analgetika og 177 pasienter (66 %) sedativer under skylling av øyet.

Etter skylling ble 94 % av pasientene behandlet med antibiotika i øyedråper og salve, mens fem pasienter også fikk behandling med øyedråper med steroider.

Vedvarende plager eller sekvele

I alt ni pasienter (3 %) hadde vedvarende øyeproblemer etter etseskaden. Kun hos tre pasienter ble det registrert objektive funn, som konjunktivalt arr (en pasient) og uklær cornea (to pasienter). En av disse pasientene hadde senere behov for hornhinnetransplantasjon. Resten av pasientene hadde subjektive plager som tørrhet i øynene, kløe og svie.

Diskusjon

Insidensen av etseskader på øyet er stigende i de industrialiserte land og rapporteres å utgjøre (sammen med brannskader på øyet) 10–18 % av alle øyeskader (4, 6). Hyppighet og skadeårsak varierer i forskjellige land, avhengig av industrialiseringsgrad og industritype. Fremdeles utgjør skader under arbeid i kjemiske bedrifter og laboratorier en stor andel, men også bruk av ulike kjemika-

lier hjemme er en betydelig risiko. Etseskader utgjorde 12–15 % av alle øyeblikkelige innleggelser ved Øyeavdelingen, Regionsykehuset i Trondheim, i årene 1993, 1994 og 1995. Yngre mennesker synes å være mest utsatt. Menn rammes ifølge enkelte undersøkelser dobbelt så hyppig som kvinner (7–11). Skader pga. alkaliske stoffer forekommer hyppig i Norge, som i Tyskland (4, 9, 12) og England (7). I India er syreskadene hyppigst (11).

Resultater fra denne undersøkelsen viste at 93 % av etseskadene på øyet var milde skader. I alt 99 % milde skader rapporteres fra Tyskland (9), noe lavere fra Australia (72 %) (8) og lavest fra India (64 %) (11). Spesielt etseskader som skjer under overfall, hvor kjemikalier sprutes direkte i øynene på offeret, er ofte alvorlige (5, 11). Det var ingen slik skade i vårt materiale.

Alle pasientene med alvorlig øyeskade i denne studien var menn. Kvinnene pådrog seg milde øyeskader og skadet seg oftere hjemme. Omtrent 40 % av hjemmeulykkene oppstod under luting av møbler, tak og vegger, 36 % ved rengjøring og 7 % ved sprut av syre ved skifte av bilbatteri. Fra England er det rapportert om hjemmeulykker med etseskader fremkalt av moderne kjemiske substanser med hittil ukjent virkning på øyet (7).

Patogenesen ved etseskader

Sterke alkaliske stoffer som lut og ammoniakk penetrerer meget raskt hornhinnen og diffunderer i det fremre segmentet av øyet (3, 4, 12). Både i hornhinnen, kammervannet og linsen kan det påvises umiddelbare metabolske endringer etter en lutskaide, med blant annet fall i konsentrasjonen av askorbat og sitrat (6, 13, 14). I conjunctiva og sclera fører alvorlige etseskader til karskader med utvikling av iskemi. Skade av perilimbale celler har vist seg å være av stor betydning for sårtilhelingen (15). Den inflammatoriske responsen som følger etter den akutte fasen med infiltrasjon av leukocytter (16) og endret enzymaktivitet (17) fører til destruktive vevsforandringer i øyets strukturer og til karydanning. Resultatet kan bli betydelig nedsatt synsfunksjon eller blindhet.

Behandling av etseskader

Umiddelbar skylling av øyet med vann som starter allerede på skadestedet er det viktigste tiltak for å begrense skadevirkningen av etsingen. Dette har stor betydning for det kliniske forløpet og prognosen. Faste partikler som sementkorn eller kalkstøv må fjernes med bomullspinne, og øyet må holdes åpent under skyllingen. Dersom skaden vurderes som alvorlig, må øyet skylles under transporten til sykehuset med minst 500–1 000 ml væske (4). På sykehuset blir vanligvis øyet skylt kontinuerlig med stort væskevolum.

I litteraturen finner man varierende behandlingsopplegg for etseskader på øyet. Dette gjelder både mengden av skyllevæske

for den umiddelbare behandling av etseskaden og bruk av øyedråper etter behandlingen. Ifølge anbefalinger fra American National Standards Institute (ANSI) skal alvorlige etseskader skylles i minst 15 minutter, noe som svarer til 500–1 000 ml skyllevæske (ANSI-standard Z358.1–1990) (4). Andre anbefaler skylling av øyet i 2–4 timer (6), eller flere liter skyllevæske umiddelbart etter skaden og deretter skylling hver halvtime i minst fire timer og hver time etter dette i ett døgn (12). Minst 30 minutters skylling ble brukt som standardregime for behandling av etseskader i Australia (8). Vann anbefales ofte som skyllemiddel, men natriumklorid eller løsninger med Ringer-laktat vurderes som et bedre alternativ på grunn av høyere osmolaritet (12). Løsninger med amfotere substanser har vist en gunstig effekt (4).

Etter skylling av øyet brukes øyedråper med antibiotika, eventuelt også steroiddråper og cykloplegika (18). Flere behandlingsopplegg inkluderer bruk av vitamin C enten som øyedråper, eller som tabletter (2, 5, 6, 8, 19), og øyedråper med sitrat (8) for å fremskynde tilhelingsprosessen. Ingen av disse ble brukt i vår studie. En klinisk studie i Australia viste nylig at behandling med vitamin C-øyedråper, sitratøyedråper og vitamin C-tabletter hadde en gunstig effekt ved alvorlige etseskader på øyet. Effekten ved milde skader var imidlertid uavklart (8). Det ble anbefalt å inkludere denne behandlingen ved alvorlige skader, klassifisert enten som grad 3 eller grad 4.

Alvorlige etseskader krever en intensiv antiinflammatorisk behandling. Målet er å redusere inflammasjon, øke epitelvekst og motvirke hornhinneperforasjon. Vanligvis anvendes øyedråper med steroider. Systemisk steroidbehandling, immunsuppressive medikamenter og autologt serum i dråper brukes i tillegg. Langvarig steroidbehandling med dråper kan forårsake forsinkelse av tilhelingsprosessen. En studie fra England (19) viste at behandling av øyet med steroiddråper og vitamin C-dråper i ti dager eller mer etter en etseskade ikke førte til økt frekvens av perforasjoner av hornhinnen.

Flere kirurgiske metoder kan anvendes for rekonstruksjon av øyets overflate og stimulering av tilhelingsprosessen etter etseskader. Transplantasjon av limbale celler med eller uten samtidig transplantasjon av amnionmembran har vist seg å virke gunstig på skader i hornhinnen og i øyets fremre segment. Frekvensen av vellykkede operasjoner rapporteres imidlertid noe forskjellig i litteraturen (15). Etter at skaden er tilhelet, kan transplantasjon av hornhinnen være en aktuell behandling for å bedre synskvaliteten.

Forebyggende tiltak

Etseskader på øyet forekommer hyppig, og behandlingen av slike er ubehagelig for pasientene og ressurskrevende for helsevesenet. Målet må derfor være å redusere antallet. Som eksempler på enkle og konkrete tiltak kan nevnes:

- Tydelig og klar informasjon om faren for øyeskader på emballasjen på ulike kjemikalier
- Salg av sterkt etsende stoffer som lut og kalk bør omfatte vernebriller
- Distribusjon av brosjyrer til befolkningen med informasjon om etseskader på øyet og råd om bruken av verneutstyr ved blant annet silolegging, skifte av bilbatteri, luting av møbler og arbeid med sement, kalk og sterke rengjøringsmidler
- Behandlingen justeres etter nye forskningsresultater, hvor blant annet bruk av vitamin C synes å ha dokumentert gunstig effekt i alvorlige tilfeller

Litteratur

1. Hagen YC, Myhre GBS. Etseskader på øyet. Studentopp-gave i oftalmologi. Det medisinske fakultet. Trondheim: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 1996.
2. Beare J. Management of chemical burns of the eye. I: Murray V, red. Major chemical disasters – medical aspects of management. London: Royal Society of Medicine, 1990: 157–67.
3. Eagling EM, Roper-Hall MJ. Eye injuries: an illustrated guide. Philadelphia: Lippincott, 1986, 4.2–4.18.
4. Kuckelkorn R, Schrage N, Keller G, Redbrake C. Emergency treatment of chemical and thermal eye burns. *Acta Ophthalmol Scand* 2002; 80: 4–10.
5. Beare JDL. Eye injuries from assault with chemicals. *Br J Ophthalmol* 1990; 74: 514–8.
6. Pfister RR. Chemical injuries of the eye. *Ophthalmology* 1983; 90: 1246–53.
7. Berry M, Jeffreys D. Ocular injuries from household chemicals: early sign as predictors of recovery. *In Vitro Mol Toxicol* 2001; 14: 5–13.
8. Brodovsky SC, McCarty CA, Snibson G, Loughnan M, Sullivan L, Daniell M et al. Management of alkali burns. An 11-year retrospective review. *Ophthalmology* 2000; 107: 1829–35.
9. Kuckelkorn R, Luft I, Kottek AA, Schrage NF, Makropoulos W, Reim M. Verätzungen und Verbrennungen im Einzugsbereich der RWTH Aachen. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 1993; 203: 34–42.
10. Morgan SJ. Chemical burns of the eye: causes and management. *Br J Ophthalmol* 1987; 71: 854–7.
11. Saini JS, Sharma A. Ocular chemical burns – clinical and demographic profile. *Burns* 1993; 19: 67–9.
12. Schrage NF, Langefeld S, Zschocke J, Kuckelkorn R, Redbrake C, Reim M. Eye burns: an emergency and continuing problem. *Burns* 2000; 26: 689–99.
13. Reim M. The results of ischaemia in chemical injuries. *Eye* 1992; 6: 376–80.
14. Risa Ø, Sæther O, Midelfart A, Krane J, Čejková J. Analysis of immediate changes of water-soluble metabolites in alkali-burned rabbit cornea, aqueous humor and lens by high-resolution ¹H-NMR spectroscopy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2002; 240: 49–55.
15. Dua HS, King AJ, Joseph A. A new classification of ocular surface burns. *Br J Ophthalmol* 2001; 85: 1379–83.
16. Pfister RR, Haddox JL, Sommers CI. Injection of chemoattractants into normal cornea: a model of inflammation after alkali injury. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1998; 39: 1744–50.
17. Čejková J, Lojda Z. Histochemistry of proteases in alkali burned cornea: dependence on the concentration of alkali and mode of its application. *Biol Zentralbl* 1988; 107: 201–6.
18. Nelson JD, Kowitz LA. Chemical injuries to the eyes: emergency, intermediate, and long-term care. *Postgrad Med* 1987; 81: 62–75.
19. Davis AR, Ali QH, Aclimandos WA, Hunter PA. Topical steroid use in the treatment of ocular alkali burns. *Br J Ophthalmol* 1997; 81: 732–4.