

MILJØ brevkassen

Farlige stoffer i øjet

Førstehjælpen, når man har været udsat for kemiske stoffer i øjet, kan være afgørende for, om der sker varig skade på synet. En arbejdsmiljørepræsentant har spurgt Miljøbrevkassen, om det er en god idé at anskaffe neutraliserende øjenskyll – eller om fysiologisk saltvand er lige så godt? Risikerer man at gøre mere skade end gavn med neutraliserende skyllevæske, hvis man ikke får skyllet efter med saltvand?

Øjenskader

Generelt vil risikoen for en øjensskade afhænge af volumen, koncentration og type af det kemiske stof – og ikke mindst den tid, der går, inden man starter skylningen af øjet. Bortset fra flussyre er baser farligere

end syrer, fordi stærkt basiske stoffer meget hurtigt gennemtrænger hornhinden og diffunderer ind i øjets forreste del. Oftest ses at syre giver overfladiske skader på øjets hornhinde, baser dybere skader og organiske opløsningsmidler overfladiske epitelskader.¹

Øjenskylleudstyr og førstehjælp

Spild i øjet skal forebygges med beskyttelsesbriller eller ansigtsskærm – og ved arbejde i stinkskab skal ruden holdes under øjenhøjde.

Øjenskylleudstyr skal være let tilgængelig, og nemt at benytte. På de fleste laboratorier vil der være adgang til fastmonterede øjenskyllere ved vasken.

Det giver ofte den hurtigste mulighed for at indlede skylning – og så er det mindre væsentligt, at væsken ikke har fysiologisk saltkoncentration eller optimale osmotiske egenskaber og temperatur.

Til fortsat skylning vil sterile tempererede flytbare skyllevæsker være bedst – det muliggør også fortsat skylning ved transport til skadestue. Skyllevæsker findes i mange emballager – sprayflasker, ophængte flaskestationer, lommeudgaver m.fl. Nogle flasker er designet til at skylle ét øje, mens andre kan skylle begge øje. Et vigtigt krav er selvsagt, at øjenskyllmidlet skal være effektivt uden at skade yderligere.

Kemikalier i øjet vil normalt resultere i en krampagtig lukning, og assistance fra kollegaer kan være påkrævet, specielt hvis der skal fjernes kontaktlinser, eller ved behov for skylning af begge øjne, hvor skadelidte er blændet. Skylning skal fortsætte, indtil læge eller skadestue overtager behandlingen. Førstehjælpen i sådanne situationer er tidligere gennemgået i LABORANTEN.²

Miljøbrevkassen

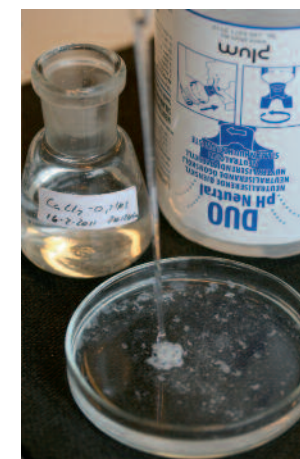
Har du et arbejdsmiljøproblem kan Miljøbrevkassen måske hjælpe. Du kan skrive til: miljoebrevkassen@dl-f.dk Redaktionen består af Jørgen Stage Johansen og Vivian Plesner (brevkasse-redaktører) og Trine Hjorth Nielsen (faglig sekretær).



Skylning med fastmonteret øjenbruser. Ofte hurtigste førstehjælp med ubegrænset mængder af vand.



Øjenskyll med steril væske. Her god mulighed for skylning af begge øjne med isotonisk saltvand.



Ved tildrypning af calciumchloridopløsning til pH Neutral udfælder tungtopløseligt calciumphosphat.

Neutraliserende øjenskyll

Hurtig genskabelse af fysiologisk pH er afgørende for at begrænse skaden ved sprøjt af syre eller base i øjet. Almindeligt vand – eller isotonisk saltvand – fortynder forureninger og skyller dem væk. Som supplement til denne skylning tilbyder nogle firmaer skyllevæsker med bufferopløsninger, f.eks. med borat eller fosfat. Hensigten er, at bufferen kan neutralisere både syre og base.

Den skyllevæske, som Miljøbrevkassen har fået henvendelse om, er "pH Neutral" fra Plum A/S. Det er en 4,9% fosfatbuffer med en blanding af dinatriumphosphat (1-5%) og kaliumphosphat (mindre end

1%) med pH 7,4. Skyllevæsken foreskrives anvendt i to min. til en indledende skylning, hvorefter der skylles videre med 0,9% natriumchloridopløsning. Nogle undersøgelser viser en sammenhæng mellem anvendelsen af fosfatbuffer til langvarig skylning af skadede øjne og forkalkning af hornhinden³. Plum A/S har med baggrund i et dyreforsøg med kaniner vurderet, at den risiko ikke er til stede ved den foreskrevne to minutters skylning.⁴ Da fosfationer og calciumioner danner tungtopløseligt calciumphosphat, har Plum A/S også vurderet risikoen for hornhinforkalkning, hvis øjet bliver påvirket af calciumholdige kemikalier. Mens denne evaluering forestod, anbefalede Plum

A/S, at pH Neutral ikke blev anvendt ved ulykker med "calciumholdige stoffer som kalk og cement". Dette forbehold har Plum A/S nu ophævet efter en risikovurdering baseret på litteraturstudier og udtalelse fra en speciallæge.⁵

Den neutraliserende effekt af pH Neutral er dokumenteret ved almindelige syre-base titreringer samt forsøg udført på isolerede kaninøjne, hvor pH værdien bag hornhinden blev målt.⁶

Valg af skyllevæske

Den enkelte arbejdsplads må vurdere beredskabet – og ved

Fortsættes næste side

Udtalelse fra Øjenafdelingen, Aarhus Sygehus

Ved mistanke om ætsskade er den hyppigste situation, at et ukendt stof har virket i en ukendt koncentration på et ukendt areal i et ukendt tidsrum. Der er derfor ikke mulighed for at udtænke den rette strategi for neutralisering, hvilket i øvrigt også ville kræve, at man kunne måle sig frem til, når en sådan neutralisering er indtrådt. Dette er ikke muligt på en valid måde, selv ikke for såvidt angår noget så simpelt som pH.

Den generelle anbefaling er derfor simpelthen at skylle således, at der hele tiden er et væskeskifte hen over øjets overflade i 30 minutter. Isotonisk saltvand er bedst, fordi det ikke svier, men på skadestedet er det oftest andre væsker, der er umiddelbart til rådighed, herunder oftest almindeligt vand. Jeg har endog mødt patienter, som primært har været skyllet med kold kaffe eller sodavand, hvilket har været synsreddende. Men konklusionen er altså, at man skal iværksætte skylning med det samme med det, der er til rådighed men, at isotonisk saltvand er at foretrække, da det mindsker generne ved skylningen. Det er ikke i praksis muligt at neutralisere ættsvirkningen på en pålidelig måde andet end ved at skylle med vand.⁷

valg af udstyr og skyllevæsker kan indgå de erklæringer, som er gengivet i artiklen. Generelt gælder, at dokumentationskrav til "medicinsk udstyr" – i dette tilfælde øjensskyllevæsker – er mindre restriktive end for lægemidler.

Neutraliserende øjensskyllevæsker er muligvis et mere effektivt førstehjælpsprodukt, hvis øjet påvirkes af stærkt ætsende kemikalier, men det allervigtigste er dog stadig hurtig skylning.

Udstyret skal vedligeholdes – og i den forbindelse kan det for løbende udskiftning af skyllevæske være af betydning, om der skal udskiftes flere beholdere. Holdbarheden for ubrudte sterile skyllevæsker er typisk tre år.

Helt afgørende er det, at der ved sprøjt i øjet ikke må opstå forvirring om førstehjælpen, og i den forbindelse er "vand og atter vand" et meget enkelt budskab at kommunikere.

LITTERATUR

1. Ætsskade på øjet, www.laegehaandbogen.dk
2. Kontaktlinser og øjenbeskyttelse, Miljøbrevkassen, LABORANTEN 8-2008
3. Ansøgning om udvidelse af dyreforsøg 2005/561-1066, Forsøgsdyrsnævnet 2008
4. Prospective randomized controlled trial on corneal calcification caused by initial phosphate buffer irrigation after alkali eye burns, Damgaard et al. (under publicering).
5. Udateret produkterklæring, Plum A/S
6. Udateret produkterklæring omhandlende effekten af pH Neutral, Plum A/S. Specieallæge i øjensygdomme Henrik T. Nielsen har bidraget til risikovurderingen
7. Toke Bek, professor, ledende overlæge dr.med.

Produkterklæring om pH Neutral fra Plum pH Neutral anbefales også til neutralisering af calciumholdige syrer og baser

pH Neutral er et medicinsk udstyr, og er derfor underlagt en regel om, at der skal foretages en risikovurdering af alle identificerede risici forbundet med den foreskrevne brug af produktet.

pH Neutral er en fosfatbuffer, som indeholder phosphationer. Når phosphationer møder calciumioner i en opløsning, er det almindelig kendt, at tungtopløselige calciumphosphater udfældes.

Der er et naturligt calciumindhold i øjet. Derfor har vi i et kontrolleret studie påvist, at den anbefalede behandling med pH Neutral ikke fører til udfældninger af calciumphosphater inde i øjet (hornhindeforkalkninger).

Imidlertid blev udfældning af calciumphosphater på øjets overflade identificeret som en teoretisk mulig risiko ved anvendelse af pH Neutral til neutralisering af calciumholdige syrer eller baser. Vi valgte derfor at tage forbehold for brugen af pH Neutral overfor disse calciumholdige stoffer, indtil vi havde en konkret og fyldestgørende vurdering af denne risiko.

En risikovurdering er nu gennemført, og den viser, at der ikke er fare for at skade

øjnene ved skylning med pH Neutral overfor calciumholdige syrer eller baser. De calciumphosphater, der måtte udfældes, vil først og fremmest blive skyllet væk. Der er kun en meget lille risiko for, at de vil sætte sig på øjets fugtige overflade. Skulle dette ske, vil de udfældede calciumphosphater blive afstødt indenfor 1-3 dage i forbindelse med den naturlige cellefornyelse.

Skulle calciumphosphater i uheldigste fald sætte sig fast i form af en blivende ydre forkalkning, kan denne let og ukompliceret fjernes af en øjenlæge. Hvis øjet derimod var blevet ætset, fordi en stærk syre eller base ikke blev neutraliseret hurtigt, kunne de opståede skader være uoprettelige.

Konklusionen er derfor, at fordelene ved en hurtig neutralisering af calciumholdige syrer og baser er af væsentlig større betydning end den meget lille risiko for kortvarig gene ved en eventuel calciumudfældning på øjets overflade.

Ovenstående betyder, at vi fjerner vores forbehold på pH Neutral produkterne og på alle vejledninger og materialer.⁵