

TrAHnsitie

1 en 2 april 2026

Titel abstract

Actuele en historische blootstellingbeoordeling aan ethyleenoxide middels luchtmetingen en biologische monitoring

Naam spreker

Arné Oerlemans MSc

Organisatie en functie

Tetra Tech; Arbeidshygiënist

Tweede spreker

dr. Joost van Rooij (Ceasar Consult)

Aard presentatie

informerend

Inhoud abstract

Achtergrond; Een distributiecentrum in Nederland ontvangt enkele vrachten per week met ethyleenoxide (EO) gesteriliseerde producten. De producten worden na ontvangst gecontroleerd en verdeeld in het warehouse. Voorafgaand aan het onderzoek was bij het bedrijf onbekend dat EO kan uitdampen uit producten en verpakkingen. In 2024 werd een initieel onderzoek opgezet om de actuele luchtconcentraties inzichtelijk te maken. Nadat bleek dat de concentraties EO boven de grenswaarde lagen zijn direct beheersmaatregelen ingevoerd en op regelmatige basis herhaalmetingen verricht. Naast luchtmetingen is biologische monitoring toegepast naar EO-adducten in het bloed van medewerkers om de daadwerkelijke opname van EO in het lichaam over een voorgaande periode van ca. 120 dagen vast te stellen. Als aanvulling op de blootstellingsonderzoeken heeft het bedrijf gevraagd om een historische blootstellingsbeoordeling uit te voeren over een periode van de afgelopen 40 jaar met als doel om een additioneel kankerrisico vast te stellen per werkjaar.

Methode; De blootstellingsbeoordeling bestaat uit het inventariseren van de actuele luchtconcentraties middels stationaire en persoonsgebonden luchtmetingen in zowel het warehouse als kantoren. In een periode van enkele weken – na het direct treffen van beheersmaatregelen – zijn diverse malen luchtmetingen uitgevoerd om het effect te evalueren. In dezelfde periode zijn bloedafnames verricht bij medewerkers van het warehouse en het

kantoorpersoneel (controlegroep). Vervolgens heeft analyse plaatsgevonden op het EO hemoglobine-adduct N-2-hydroxyethylvaline (HEV).

De luchtmetingen zijn zowel actief met pomp en HBR-gecoate koolbuizen (SKC 226-178) als passief middels badges (SKC 575-005 en Assay Technology type 555) uitgevoerd. Analyse heeft plaatsgevonden middels respectievelijk GC-FID voor de SKC badges en GC-ECD voor de Assay badges en HBR-koolbuizen.

De meetgegevens zijn per meetlocatie uitgesplitst in de tijd waarbij het effect van de mitigerende maatregelen beoordeeld is. Bij de analyse van de concentratie HEV is een verdeling gemaakt per afdeling, meetmoment en is het effect van roken geëvalueerd.

Voor het bepalen van de historische blootstelling zijn interviews gehouden met medewerkers van het bedrijf om de werkomstandigheden in het verleden te duiden. Op basis van de verkregen meetgegevens in de huidige situatie is een vertaalslag gemaakt naar het blootstellingsrisico in het verleden. Hierbij is rekening gehouden met de totstandkoming van grenswaarden in het verleden en de CMR-classificatie van EO sinds 1994.

Resultaten en conclusie; De initiële luchtconcentraties EO lagen tussen 31 en 206% van de wettelijke grenswaarde. Na het actief ventileren van het warehouse namen de concentraties 10 dagen later af tot tussen 22 en 111% van de grenswaarde. Vervolgens heeft het bedrijf luchtreinigers geïnstalleerd en is de concentratie verder gedaald tot maximaal 11% van de grenswaarde. De persoonsgebonden metingen laten eenzelfde beeld zien. Opgemerkt wordt dat in deze periode geen nieuw gesteriliseerde producten werden ingevoerd.

Uit het bloedonderzoek blijkt dat de warehouse medewerkers gemiddeld rondom grenswaardeniveau zijn blootgesteld (2261 pmol/g Hb). De gemiddelde concentratie bij kantoorpersoneel was 77 pmol/g Hb. Dit geeft aan dat meer dan de helft van de warehouse medewerkers is blootgesteld boven het streefrisiconiveau voor CMR-stoffen (4×10^{-5} voor 40 jaar beroepsmatige blootstelling). Na een periode van 4 maanden waarbij geen enkel EO-gesteriliseerd product meer aanwezig was, is een opnieuw een bloedafname uitgevoerd. De gemiddelde concentratie lag op 25 pmol/g Hb voor niet-rokers en op 160 pmol/g Hb voor rokers en ligt daarmee op het niveau van de referentiewaarde voor niet-beroepsmatig blootgestelden.

Momenteel wordt de historische blootstellingsbeoordeling uitgevoerd. Deze resultaten worden op het symposium gepresenteerd.