

Samenvatting

Dossier Carcinogene, mutagene en reproductietoxische stoffen (CMR-stoffen)

Wat zijn CMR-stoffen?

CMR-stoffen zijn carcinogene (kankerverwekkende), mutagene en reproductietoxische stoffen. Dit zijn stoffen die alleen (carcinogene stoffen) of in combinatie met andere stoffen (mutagene stoffen) kanker kunnen veroorzaken.

Reproductietoxische stoffen kunnen een nadelige invloed hebben op de vruchtbaarheid, maar ook schade veroorzaken tijdens de ontwikkeling van het ongeboren kind en leiden tot aangeboren afwijkingen. Sommige reproductietoxische stoffen vormen een gezondheidsrisico voor het kind tijdens het geven van borstvoeding.

Blootstelling aan deze stoffen is voor iedereen ongewenst vanwege de schadelijke gezondheidseffecten die kunnen optreden. Dit dossier richt zich op CMR-stoffen op de werkplek waar de blootstelling vaak hoger is dan in het algemeen leefmilieu.

Onherstelbare gezondheidsschade

CMR-stoffen zijn chemicaliën die schade kunnen veroorzaken die niet altijd door het lichaam te herstellen is. Vooral als de blootstelling aan deze stoffen hoog is of als een werknemer langdurig wordt blootgesteld aan kleine hoeveelheden CMR-stoffen kunnen onherstelbare effecten ontstaan, waaronder kanker.

Effecten op vruchtbaarheid en nageslacht

CMR-stoffen kunnen effecten hebben op alle organen en lichaamscellen, dus ook op de geslachtsorganen en de geslachtscellen (eicellen en spermacellen), waardoor de vruchtbaarheid kan worden aangetast. CMR-stoffen kunnen ook schadelijk zijn tijdens de zwangerschap. Door effecten van deze stoffen op de moeder of als stoffen via de placenta het ongeboren kind bereiken, kunnen afwijkingen ontstaan die leiden tot het vervroegd eindigen van de zwangerschap (miskraam), een vroeggeboorte of een verminderd geboortegewicht, maar ook tot het ontstaan van aangeboren afwijkingen of andere ontwikkelingsstoornissen.

Hoe groot is het probleem?

Kanker door het beroep

De bijdrage van arbeidsgebonden factoren aan het ontstaan van kanker wordt geschat op enkele procenten. Dit komt per jaar neer op enkele duizenden gevallen van kanker waarbij het beroep mogelijk een rol speelt als oorzakelijke factor.

Verminderde vruchtbaarheid

Door schade aan geslachtsorganen of aan geslachtscellen en door verstoring van de hormoonhuishouding kan de vruchtbaarheid van zowel de man als de vrouw aangetast worden. Eén op de 7 paren heeft te maken met een verminderde vruchtbaarheid of een onvervulde kindwens. Hoeveel van deze vruchtbaarheidsproblemen samenhangen met het beroep is niet bekend.

Effecten tijdens de zwangerschap

Geschat wordt dat één op de drie zwangerschappen eindigt in een miskraam, soms zeer vroeg in de zwangerschap. Aangeboren afwijkingen komen voor bij ca. 2 % van alle levend geboren in Nederland, maar andere ontwikkelingsstoornissen worden vaak niet herkend bij de geboorte. Het is niet bekend hoeveel van de problemen die tijdens de zwangerschap optreden te maken kunnen hebben met werkgebonden factoren.

Risico's bij het geven van borstvoeding

Mogelijke gezondheidsrisico's van blootstelling aan CMR-stoffen tijdens het geven van borstvoeding zijn nog nauwelijks onderzocht. Over de arbeidsgebonden oorzaken van effecten op het ongeboren kind is nog veel minder bekend dan bij kanker.

Niet-chemische oorzaken

Naast de blootstelling aan CMR-stoffen zijn er op de werkplek ook niet-chemische risicofactoren zoals UV-straling voor kanker en belasting van het bewegingsapparaat, onregelmatige werktijden en psych mentale belasting tijdens de zwangerschap. Blootstelling aan ioniserende straling zoals röntgenstraling is een voorbeeld van niet-chemische risicofactor voor kanker die ook schadelijk is tijdens de zwangerschap en die de vruchtbaarheid nadelig kan beïnvloeden.

Om welke stoffen gaat het?

Nederlandse lijst met kankerverwekkende stoffen

Van alle stoffen die op de werkplek toegepast worden kunt u nagaan of deze stoffen voorkomen op de lijst van kankerverwekkende stoffen. Er zijn twee lijsten. U kunt gebruik maken van de Nederlandse lijst die o.a. is gebaseerd op classificaties uitgevoerd door de Gezondheidsraad. Hierin zijn ook de stoffen opgenomen die binnen de EU als kankerverwekkend zijn geclassificeerd. Deze lijst wordt twee keer per jaar ververs en gepubliceerd in de Staatscourant (Minister van Sociale Zaken, 2008). Nieuwe classificaties worden gepubliceerd op de website van de [Gezondheidsraad](#).

IARC-lijst van kankerverwekkende stoffen

Het is verstandig om ook te kijken in de veel uitgebreidere lijst van het kankerinstituut van de WHO (International Agency for Research on Cancer, IARC). Alle voor de werkplek relevante classificaties zijn opgenomen in dit kennisdossier. Nieuwe classificaties staan op de [IARC Monographs website](#).

Mutagene stoffen

Als u informatie heeft waaruit blijkt dat stoffen mutageen zijn, zult u een toxicoloog moeten raadplegen om advies in te winnen over eventuele risico's voor de gezondheid van blootgestelde werknemers.

Reproductietoxische stoffen

Voor stoffen die schadelijk zijn voor de reproductie, zijn geen recent bijgewerkte lijsten beschikbaar. De overheid hanteert wel 'De Indicatieve Reprotoxlijst' uit 1992 maar deze informatie is niet recent bijgewerkt. Een goed uitgangspunt is dat alle mutagene en kankerverwekkende stoffen en processen effecten kunnen hebben op de reproductie. De EU heeft een zeer beperkt aantal stoffen en processen als risicovol.aangewezen.

Nederlandse en Amerikaanse classificatie van reproductietoxische stoffen

U wordt aangeraden classificaties van de Nederlandse en Amerikaanse overheid te raadplegen. Beide classificaties zijn in dit kennisdossier ontsloten. Voor meer informatie en voor (nieuw) gepubliceerde classificaties kunt u terecht bij de [Gezondheidsraad](#) en bij het [Center for the Evaluation of Risks to Human Reproduction \(CERHR\)](#).

Wat zegt de wet erover?

Verbodsbepalingen

In de wet zijn eisen opgenomen voor het werken met CMR-stoffen. Voor een aantal specifieke kankerverwekkende stoffen en processen zijn bepalingen opgenomen die het gebruik geheel verbieden of soms alleen bepaalde toepassingen uitsluiten. Voor effecten op de reproductie bestaat er bijvoorbeeld een verbodsbepaling voor lood die van toepassing is op zwangere vrouwen en voor vrouwen tijdens het geven van borstvoeding.

Aanvullende eisen ten aanzien van mutagene en carcinogene stoffen

Er gelden specifieke eisen voor de toepassing van mutagene en kankerverwekkende stoffen: aanvullende registratie-eisen (welke stoffen zijn aanwezig of kunnen ontstaan, de registratie van de

namen van werknemers die met deze stoffen werken, een beschrijving van de werkzaamheden, e.d.), de plicht tot naleving van grenswaarden voor kankerverwekkende stoffen en processen, de noodzaak om CMR-stoffen te vervangen door minder schadelijke stoffen en, als dat niet kan, een doeltreffende beheersing van de blootstellingsrisico's (met extra eisen voor een aantal specifieke stoffen) en speciale eisen ten aanzien van hergebruik van lucht op de werkplek en ten aanzien van informatie aan werknemers.

Aanvullende eisen ten aanzien van reproductietoxische stoffen

Rond de zwangerschap zijn er verder bijzondere wettelijke eisen zoals de verplichting tot het formuleren van een zwangerschapsbeleid, extra eisen aan de RIE ten aanzien van aanvullende registratie, extra voorzieningen en organisatorische maatregelen zoals het beschikbaarheid stellen van rustruimten en overleg over passende maatregelen om het werk aan te passen, vervangend werk aan te bieden of in het uiterste geval aanspraak te maken op de ziektewet. Voor reproductietoxische risico's worden ook eisen gesteld aan de voorlichting voor en na de zwangerschap met inachtneming van de privacy ten aanzien (de melding van) van kinderwens en zwangerschap.

Hoe kunnen werknemers veilig werken met CMR-stoffen?

Onderkenning van blootstelling aan CMR-stoffen

Er kan alleen veilig gewerkt worden als bekend is of werknemers in contact kunnen komen met CMR-stoffen die worden gebruikt of opgeslagen of die ontstaan tijdens een productieproces. Let op dat grondstoffen en producten (zelfs geringe) verontreinigingen van CMR-stoffen kunnen bevatten. U heeft als arboprofessional of preventiemedewerker de taak werkgevers en werknemers de weg te wijzen naar goede en actuele informatie over de classificatie van stoffen met betrekking tot carcinogeniteit, mutageniteit en reproductietoxiciteit.

Vervanging en vermindering

Bij maatregelen om de blootstelling te verlagen wordt het ALARA (As Low As Reasonably Achievable) principe in acht genomen, ook als er grenswaarden zijn gesteld. Verder wordt de arbeidshygiënische strategie gehanteerd, met een sterke nadruk op eliminatie of vervanging door minder schadelijke stoffen.

Voorlichting over risico's

Beheersing van de gezondheidsrisico's van blootstelling aan CMR-stoffen begint met het geven van adequate voorlichting over de gevaren van deze stoffen. Hierbij is het van belang rekening te houden met een zekere angst/ongerustheid ten aanzien van het werken met deze stoffen in het algemeen, en in het bijzonder bij sommige groepen werknemers, bijvoorbeeld bij mannen en vrouwen met een kinderwens of bij zwangere vrouwen en vrouwen die borstvoeding geven.

Technische beheersmaatregelen

Wanneer vermindering of vervanging niet mogelijk blijken te zijn, wordt bekeken of de stoffen kunnen worden toegepast in een gesloten procesinstallatie (voor stoffen zoals benzeen is dit zelfs verplicht). Is een gesloten systeem niet mogelijk, dan zijn er een reeks van technische maatregelen denkbaar, te beginnen met de bron aanpak: verminderen van de emissie en afzuiging bij de bron, adequate luchtverversing van de werkruimte met aandacht voor bijzondere eisen ten aanzien van hergebruik van lucht (extra eisen t.a.v. recirculatie).

Metten van blootstelling

Om blootstelling aan CMR-stoffen te kunnen vaststellen worden hoge eisen gesteld aan de meetmethode, aangezien fout-negatieve of fout-positieve uitslagen niet acceptabel zijn. Dit betekent dat sommige 'direct-reading' instrumenten niet bruikbaar zijn. Er moet gebruik worden gemaakt van betrouwbare monsternemingstechnieken en goed gevalideerde laboratorium-analyses.

Persoonsgebonden metingen geven meer informatie over de werkelijke blootstelling en zijn noodzakelijk om een grenswaarde te toetsen. Afhankelijk van het doel van de metingen kunnen ruimtemetingen (bijvoorbeeld van de besmetting van werkoppervlakken) ook heel nuttig zijn. Om inwendige blootstelling te kunnen onderzoeken kunnen lichaamsvloeistoffen of ademlucht worden

geanalyseerd. Deze biologische monitoring is vooral nuttig wanneer stoffen uit verschillende bronnen en via verschillende routes kunnen worden opgenomen (Scheepers et al., in druk).

Inrichting werkplek

CMR-stoffen worden toegepast in een aparte werkruimte die als gevarezone wordt gemarkeerd. Voor werknemers zijn er voorzieningen voor persoonlijke hygiëne zoals wasgelegenheden, kledingberging en toiletten die vanuit de daarvoor aangewezen aparte werkruimte toegankelijk zijn. Hier wordt de benodigde beschermende werkkleding beschikbaar gesteld. Voor zwangere vrouwen en voor vrouwen die borstvoeding geven is er bovendien een ruimte.

Organisatie van het werk

Organisatorische maatregelen omvatten een goede voorlichting en training van personen die met CMR-stoffen werken. Hierbij hoort ook instructie en oefening met betrekking tot het optreden van calamiteiten waarbij CMR-stoffen vrijkomen. Elke werkgever moet een zwangerschapsbeleid uitwerken, waarin geregeld is hoe het werk wordt aangepast tijdens de zwangerschap en tijdens de periode dat borstvoeding gegeven wordt.

Kinderwens en zwangerschap

Eigenlijk begint de periode van kwetsbaarheid van het nageslacht al bij een uitgesproken of niet uitgesproken kinderwens. Het is van groot belang dat hieraan aandacht wordt besteed bij indiensttreding. Als de werknemer aangeeft dat er sprake is van een kinderwens of zwangerschap wordt door de werkgever informatie gegeven over blootstelling aan CMR-stoffen en andere arbeidsgebonden risico's.

Aanpassing werkzaamheden

In overleg worden werkzaamheden in overeenstemming gebracht met een verminderde belastbaarheid en om risico's voor het ongeboren kind of de zuigeling tot een minimum te beperken. Als aanpassing van het werk deze risico's niet in voldoende mate uitsluit, wordt de mogelijkheid besproken van het tijdelijk aanbieden van ander werk. In het uiterste geval wordt een beroep gedaan op de ziekwet. Het beperken van de duur van blootstelling leidt voor CMR-stoffen niet altijd tot een evenredige reductie van het risico, bijvoorbeeld wanneer werknemers desondanks kortstondig worden blootgesteld aan hoge concentraties.

Persoonlijke bescherming

Pas wanneer bovenstaande maatregelen niet mogelijk zijn of niet afdoende bescherming bieden wordt de werknemer uitgerust met hulpmiddelen waarmee hij of zij zich kan beschermen. Het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen wordt niet toegestaan als structurele beheersmaatregel. Gezien het beperkte draagcomfort, de soms gebrekkige pasvorm en de daaruit voortvloeiende beperkingen ten aanzien van de in praktijk haalbare beschermingsfactor mag een dergelijk middel alleen in uiterste nood worden toegepast, bijvoorbeeld bij bepaalde kortdurende onderhoudswerkzaamheden, bij andere noodzakelijke handelingen bij een werkplekcontaminatie of in noodgevallen ter voorkoming van een calamiteit. De effectiviteit van beschermingsmiddelen kan worden nagegaan door het uitvoeren van biologische monitoring (het analyseren van lichaamsvloeistoffen of ademlucht, Scheepers et al. in druk).

Een probleem slim aangepakt: een voorbeeld uit de praktijk

Huidcontact met koolteer

In het ziekenhuis komen verpleegkundigen in direct contact met koolteerzalf bij het aanbrengen van deze zalf op de huid van patiënten met bepaalde huidziekten. Aangezien de zalf kankerverwekkende bestanddelen zoals polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) bevat, is de vraag gerechtvaardigd of de verpleegkundigen wel voldoende beschermd zijn. In overleg met het ziekenhuis en de betrokken verpleegkundigen werd een onderzoek gestart.

Verbetering huidbescherming

Met onderzoek op de werkvloer werd aangetoond dat deze stoffen niet in de lucht voorkomen. Wel werden verschillende PAK-verbindingen op de huid van de verpleegkundigen gevonden. In de urine

van de werknemers werd ook een stofwisselingsproduct aangetroffen, waarmee het vermoeden van huidopname werd bevestigd. Deze uitkomsten werden met de verpleegkundigen besproken en een van de conclusies was dat de huidbescherming zou moeten worden verbeterd.

Vermindering blootstelling

Introductie van nieuwe handschoenen en mouwbeschermers liet zien dat de opname van deze stof hiermee met een factor twee tot ongeveer achtergrondniveau (veroorzaakt door milieu-blootstelling en voeding) kon worden gereduceerd. Door betrokkenheid van de verpleegkundigen bij het urineonderzoek en de gunstige uitslagen waren de verpleegkundigen extra gemotiveerd om de huidbeschermingsmiddelen op de goede manier te gebruiken.