

Bisfenol-A: een update

Onlangs werd de tandheelkundige professie in Nederland verrast door een Memo van Verontrusting (Raadsheeren) over bisfenol-A (BPA) in composiet.¹ Terecht? Of gebaseerd op een onderzoek met een matig research design²? BPA gedraagt zich als een synthetisch oestrogeen en staat bekend om zijn negatieve invloed op ontwikkeling, gezondheid en voortplanting.^{3,6} BPA wordt gebruikt voor de productie van polycarbonaat en komt onder andere voor in voedingsverpakkingen.^{3,8} Ook voor de productie van tandheelkundige composieten wordt vaak BPA gebruikt.⁸ Het is bekend dat BPA bij veel mensen in het lichaam voorkomt, maar levert composiet hier wel een bijdrage aan? En als er BPA uit composiet kan vrijkomen, hoe zit het dan met andere schadelijke stoffen? Met een overzichtelijke uiteenzetting van em. prof. dr. J. M. Meyer uit Genève als leidraad wordt in onderstaand artikel zin en onzin betreffende BPA en andere composietcomponenten in kaart gebracht.⁸ **door Erik-Jan Muts, i.s.m. Ronald en Martine Muts**

DE BASIS VAN DE MEESTE COMPOSITIEN BESTAAT uit een matrix van methacrylaatmonomeren, zoals BisGMA (bisfenol-A diglycidylether methacrylaat), waaraan met behulp van een koppelmiddel (silaan) versterkende vulstofdeeltjes, zoals silica, gebonden worden. Daarnaast bevat een composiet ook foto-initiatoren die verantwoordelijk zijn voor de polymerisatie. Vanwege zijn hoge viscositeit wordt BisGMA vaak gemengd met andere monomeren, zoals TEGDMA (triethyleenglycol-dimethacrylaat), UDMA (urethaan-dimethacrylaat) en HEMA (hydroxyethylmethacrylaat), om de verwerkbaarheid van het composiet te verbeteren.^{3,5} BPA zelf maakt in principe geen onderdeel uit van de samenstelling van composiet, maar BPA wordt wel gebruikt voor de synthese van BisGMA.^{6,7}

Wat kan er vrijkomen uit een composietvulling?

Inmiddels blijkt dat vrijwel alle bestanddelen van composiet in zeer kleine hoeveelheden kunnen diffunderen in het speeksel.^{3,8} In de eerste uren na het vervaardigen van een composietrestauratie komt het grootste deel aan monomeren vrij.^{4,9} Deze monomeren, zoals BisGMA, TEGDMA, UDMA en HEMA, kunnen onder andere vrijkomen doordat composiet na uitharding niet volledig polymeriseert. De polymerisatiegraad van composiet varieert meestal van 55 tot 75%. Contact met zuurstof kan deze kan verlagen naar 25 tot 35%: de zuurstofinhibitielaag.³ Minder dan 10% van de niet-gepolymeriseerde monomeren zijn in staat om te diffunderen in het speeksel, dan wel in het dentine (zogenaamde 'vrije' monomeren).^{3,10}

Naast diffusie is ook degradatie van polymeren mogelijk.

E.J. Muts is zesdejaarsstudent Tandheelkunde (RUG).

Drs. R. A. Muts is tandarts (ACTA 1984) en als algemeen practicus werkzaam in een groepspraktijk in Apeldoorn.

M. Muts is vierdejaarsstudent Tandheelkunde (RUN).

Hierbij breken enzymen composiet af en komen afbraakproducten vrij.¹¹ De meeste onderzoekers zijn het erover eens dat BPA niet vrijkomt als afbraakproduct van gepolymeriseerd composiet.⁸ Uitzondering hierop vormen een aantal composieten die BisDMA bevatten.^{3,13} Het blijkt dat BPA en methacrylzuur gevormd kunnen worden na hydrolyse van BisDMA dat gebruikt wordt in enkele (oudere) sealants.¹³ Bij de hydrolyse van BisGMA voorkomt een etherbinding waarschijnlijk het vrijkomen van BPA.^{7,13}

Is het schadelijk?

Onderzoeken die de mogelijke toxiciteit van vrijkomende stoffen bestuderen, geven aan dat voornamelijk monomeren als BisGMA, UDMA en TEGDMA potentieel schadelijk zijn.^{15,16,17} De overige stoffen en afbraakproducten lijken van minder groot belang.³ Vooral TEGDMA komt in relatief hoge concentraties vrij uit gepolymeriseerd composiet.^{18,19} Door zijn hydrofiele eigenschappen kan TEGDMA gemakkelijk de lichaamssweefsels penetreren.²⁰ TEGDMA heeft niet alleen een