

Praktijkverhaal

Blootstelling aan aromatische diamines in het kapsalon: invloed van handschoengebruik

Evelyne Aerts¹, Tom Geens¹, Marc Borguet¹, Vincent Haufroid² en Lode Godderis³

Trefwoorden: PPD, 2,5-TDA, haarverf, haarkapper, handschoengebruik

Samenvatting

Gezondheidsproblemen ten gevolge van haarverfcomponenten als 2,5-tolueendiamine (2,5-TDA) en parafeenyleendiamine (PPD) komen frequent voor in de kapperssector. Handschoengebruik wordt algemeen aangeraden, maar een effect op de blootstelling is tot op heden niet aangetoond.

In onze interventiestudie observeerden we 11 kappers gedurende 2 opeenvolgende weken: in de eerste week droegen zij handschoenen op de eigen “vertrouwde” wijze (vb. hergebruik van wegwerphandschoenen) – in de tweede week (na de interventie) droegen zij handschoenen volgens onze instructies (vb. geen hergebruik). Met deze gecontroleerde studie konden we het beschermend effect van handschoenen tegen blootstelling van kappers aan 2,5-TDA voor het eerst in de praktijk aantonen: in de tweede week waren de urinaire 2,5-TDA-concentraties bij de kappers immers significant lager dan in de eerste week.

Opleiding van kappers in het correct gebruik van handschoenen is van erg groot belang ter voorkoming van blootstelling en gezondheidseffecten.

Inleiding

De kapperssector kampt met een hoge uitstroombgraad. Onderzoek toonde aan dat gezondheidsproblemen hiervoor een belangrijke reden zijn [Leino et al., 1999]. Permanente haarkleuringen, voornamelijk de aromatische diamines in deze producten, worden hiervoor deels verantwoordelijk geacht. Irritatie-dermatitis en allergische contactdermatitis door haarverfcomponenten als parafeenyleendiamine (PPD) en 2,5-tolueendiamine (2,5-TDA) zijn een frequent voorkomend probleem in de kapperssector. Studies tonen aan dat 10 tot 50% van alle kappers er vroeg of laat door getroffen worden [Khumalo et al., 2006; Lee et al., 2001; O’Connell et al., 2010.] Daarnaast worden permanente kleuringen door IARC als verdacht kankerverwekkende stoffen geklasseerd: klasse 2A [IARC, 2010].

De voornaamste blootstellingsroute bij professioneel gebruik van permanente kleuringen is de huid. Cosmetica-producenten beweren dat kappers minimaal worden blootgesteld, op voorwaarde dat zij handschoenen dragen. De permeatie van haarverfcomponenten

doorheen verschillende types handschoenen werd meermaals onderzocht in laboratoriumomstandigheden. Telkens concludeerden de auteurs dat de geteste handschoenen adequate protectie bieden op voorwaarde dat zij op de juiste manier gebruikt worden [Lee en Lin, 2009; Lind et al., 2007]. Tot op heden is de invloed van handschoengebruik op de huid- of systemische blootstelling aan aromatische diamines niet aangetoond in praktijksituaties. Verklaringen hiervoor werden gezocht in de foutieve zelfrapportage van het handschoengebruik door de proefpersonen, onder meer door tijdsdruk in de kapsalons. Ook werden handschoenen vaak inadequaat gebruikt: wegwerphandschoenen werden meermaals hergebruikt, soms zelfs maanden lang vooraleer ze vervangen werden. Anderzijds wordt ook de effectieve bescherming van handschoenen tegen permeatie van aromatische diamines in twijfel getrokken [Gube et al., 2011; Lind et al., 2004]. Onze voornaamste doelstelling was dan ook aan te tonen dat adequaat handschoengebruik de blootstelling weldegelijk kan beperken.

Opzet onderzoek en meetmethoden

Elf kappers uit twee kapsalons namen deel aan de interventiestudie, die over 2 weken verliep. Elke kapper trad in beide weken van de interventiestudie op als zijn eigen controle, waardoor confounding door verschillende factoren (onder meer polymorfismen, enzymactiviteit) kon worden uitgesloten. De eerste week werden wegwerp latex handschoenen (1 maat, korte mouw) gedragen op de eigen “vertrouwde” wijze: ze werden niet consequent gedragen en bovendien werden ze ook meermaals hergebruikt, waarbij reeds gebruikte exemplaren met de gecontamineerde zijde aan de binnenkant opnieuw werden aangetrokken. De wijze van hergebruik van handschoenen wordt in detail beschreven in figuur 1.

Vervolgens vond de interventie plaats: we bezorgden de kappers nitril wegwerphandschoenen (4 maten, lange mouw) en gaven hen opleiding inzake correct handschoengebruik. In de tweede week droegen de kappers de handschoenen volgens de gegeven instructies: consequent bij mengen, aanbrengen en uitspoelen/wassen van kleuringen en geen hergebruik.

Gedurende de volledige studie werden de kappers

¹ Provikmo Occupational Health Services, Brugge, België. Correspondentieadres: Mw. dr. Evelyne Aerts, Provikmo Occupational Health Services, Dirk Martensstraat 26, B-8200, Brugge, België; email: evelyne.aerts@provikmo.be

² Université catholique de Louvain, Louvain centre for Toxicology and Applied Pharmacology (LTAP), Institut de recherche expérimentale et Clinique, Brussel, België

³ KU Leuven, Environment and Health, Department of Public Health and Primary Care, Leuven, België

geobserveerd door éénzelfde onderzoeker. Alle taken met blootstelling, alsook de duur van deze taken en het handschoengebruik werden nauwgezet geregistreerd. Systemische blootstelling aan 2,5-TDA en PPD werd, door middel van urinaire biomonitoring, gemeten en vergeleken voor en na de interventie. Omwille van de relatief lange urinaire halfwaardetijd is deze blootstelling gemeten op dag drie na de betreffende shift. De gehalten aan 2,5-TDA en PPD in de urinestalen werden bepaald door middel van gaschromatografie en massaspectrometrie in het Louvain centre for Toxicology and Applied Pharmacology (Université catholique de Louvain, Brussel, België). Voor meer details over de opzet van het onderzoek en de gehanteerde meetmethoden wordt verwezen naar Geens et al. (2015).

Resultaten

Wat betreft 2,5-TDA slaagden we erin de effectiviteit van onze interventie aan te tonen. Het rekenkundig gemiddelde [min;max] van 11 kappers op dag 3 na de shift in week 1 bedroeg 24,1 [4,3;154,5] µg/g creatinine, versus 4,2 [0,4;11,5] µg/g creatinine op dag 3 na de shift in week 2, terwijl de geobserveerde taken, gebruikstijden en verbruikshoeveelheden kleuringsproducten tijdens beide weken niet significant verschilden.

Door correct gebruik van nitrilhandschoenen waren de urinaire 2,5-TDA-concentraties na de interventie significant lager dan ervoor: $t(10)=4,71; p<0,001$ (t-toets voor gepaarde waarnemingen op de loggetransformeerde waarden).

Wat betreft de PPD merker vonden we geen significant verschil in concentratie dag 3 na de shift tussen week 1 en 2: 1,8 [0,4;6,4] versus 4,5 [0,3;34,8] µg/g creatinine ($t(10)=0,44; p=0,669$, t-toets voor gepaarde waarnemingen op de loggetransformeerde waarden).

Mogelijks wordt dit verklaard door lagere concentraties van PPD in de gebruikte haarverven en/of een minder snelle dermale opname van PPD.

Bespreking en conclusies

Dit is de eerste maal dat een effect van handschoengebruik op de blootstelling aan 2,5-TDA in een echte praktijk situatie kon worden aangetoond.

Op basis van onze studie besluiten we dat het belangrijk is kappers goed op te leiden inzake correct handschoengebruik:

- Handschoenen worden best gedragen bij mengen, aanbrengen en uitspoelen/wassen van kleuringen.
- Handschoenen worden omwille van het comfort van de klanten best niet gedragen tijdens het knippen, maar door eerst te knippen en dan pas te kleuren kan ook blootstelling in deze stap worden vermeden.
- De handschoenen moeten goed aansluiten en voorzien zijn van een voldoende lange manchet, om inleken van gecontamineerd water tijdens spoelen en wassen te voorkomen.
- Gezien de duidelijke contaminatie raden wij hergebruik van handschoenen ten stelligste af.

Gezien de lagere 2,5-TDA-concentraties bij onze proefpersonen na de interventie, toonden we aan dat degelijke opleiding in correct gebruik van geschikte handschoenen daadwerkelijk loont.

Dit praktijkverhaal is gebaseerd op een publicatie van Geens et al. (2015), waarin gedetailleerde resultaten, formele wetenschappelijke hypothesen, bijhorende statistische analyse en een uitgebreide discussie te vinden zijn.

Literatuur

- Geens T, Aerts E, Borguet M, Haufroid V, Godderis L. Exposure of hairdressers to aromatic diamines: an interventional study confirming the protective effect of adequate glove use. *Occup. Environ. Med.* 2015 doi:10.1136/oemed-2014-102708. Available from: URL: <http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2014-102708>
- Gube M, Heinrich K, Dewes P, Brand P, Kraus T, Schettgen T. Internal exposure of hairdressers to permanent hair dyes: a biomonitoring study using urinary aromatic diamines as biomarkers of exposure. *Int Arch. Occup. Environ. Health* 2011; 84 (3):287-92
- IARC. Occupational exposures of hairdressers and barbers and personal use of hair colourants. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Some Aromatic Amines, Organic Dyes, and Related Exposures. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer, 2010, pages 499-658
- Khumalo NP, Jessop S, Ehrlich R. Prevalence of cutaneous adverse effects of hairdressing: a systematic review. *Arch. Dermatol* 2006; 142 (3): 377-383
- Lee A, Nixon R. Occupational skin disease in hairdressers. *Australas J. Dermatol.* 2001; 42 (1): 1-6
- Lee HS, Lin YW. Permeation of hair dye ingredients, p-phenylenediamine and aminophenol isomers, through protective gloves. *Ann. Occup. Hyg.* 2009; 53 (3): 289-296
- Leino T, Tuomi K, Paakkulainen H, Klockars M. Health reasons for leaving the profession as determined among Finnish hairdressers in 1980-1995. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 1999; 72 (1): 56-59
- Lind ML, Boman A, Surakka J, Sollenberg J, Meding B. A method for assessing occupational dermal exposure to permanent hair dyes. *Ann. Occup. Hyg.* 2004; 48 (6): 533-539
- Lind ML, Johnsson S, Meding B, Boman A. Permeability of hair dye compounds p - phephenylenediamine, toluene-2,5-diaminesulfate and resorcinol through protective gloves in hairdressing. *Ann. Occup. Hyg.* 2007; 51 (5): 479-485
- O'Connell RL, White IR, Mc Fadden JP, White JM. Hairdressers with dermatitis should always be patch tested regardless of atopy status. *Contact Dermatitis* 2010; 62 (3): 177-181



Figuur 1 Handschoengebruik zoals geobserveerd voor de interventie. Handschoenen werden gespoeld (a.), drooggewreven met een handdoek (b.) en ingewreven met talkpoeder (c. en d.) De handschoenen werden binnenstebuiten uitgetrokken (e.) zodat bij een volgend gebruik de bepoederde (en gecontamineerde) kant zich aan de binnenzijde bevindt. Het effect van de contaminatie is uitgesproken (f., rechts) in vergelijking met een nieuwe handschoen (f., links).