



Disponible en ligne sur
SciVerse ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
EM|consulte
www.em-consulte.com

REVUE FRANÇAISE
D'**Allergologie**

Revue française d'allergologie xxx (2012) xxx–xxx

Mise au point
**Allergie aux teintures capillaires : les aspects
cliniques et les tests cutanés**

Allergy to hair dyes: Clinical aspects and skin tests

M.-B. Cleenewerck

Pôle santé travail Métropole Nord, 118, rue Solférino, 59000 Lille, France

Reçu le 12 janvier 2012 ; accepté le 24 mai 2012

Résumé

Les teintures capillaires sont de plus en plus largement utilisées, compte tenu des impératifs de la mode. L'âge de survenue des dermatites de contact dues à ces produits de coloration pour cheveux a tendance à diminuer. Le rôle d'une sensibilisation cutanée préalable à la paraphénylènediamine (PPD) par un tatouage labile au henné noir n'est pas négligeable. Plusieurs variétés de dermatites allergiques peuvent être observées. Les eczémas de contact allergiques à la PPD sont les plus fréquemment constatés. Leur symptomatologie clinique sera différente selon qu'il s'agit de professionnels de la coiffure ou d'autres utilisateurs. Quelques observations d'eczémas après teintures des cils et/ou sourcils sont également décrits. Les manifestations cliniques de type immédiat, comme l'urticaire de contact à évolution locorégionale (exceptionnellement générale) demeurent rares. Des cas de leucodermies associés à un eczéma de contact allergique et des observations d'éruptions en cocarde, dues aux colorants capillaires sont rarement rapportés chez des clients de salons de coiffure. Un bilan allergologique cutané détaillé permettra une mise en point étiologique. Des tests à lecture retardée (patch tests, semi-open tests, Repeated Open Application Test [ROAT] tests) seront intéressants dans l'exploration d'un eczéma de contact. Les tests à lecture immédiate (open tests ou test ouverts, prick tests) pourront être utiles lors de manifestations d'urticaire de contact ou autres (rhinites). En cas de sensibilisation à la PPD, les risques cutanés d'allergie croisée seront à signaler. Le diagnostic d'allergie cutanée de contact aux teintures capillaires aura des conséquences professionnelles pour les apprentis-coiffeurs et les coiffeurs confirmés. Quant au consommateur, il sera avide de conseils en matière de choix de colorants capillaires de substitution.

© 2012 Publié par Elsevier Masson SAS.

Mots clés : Dermatites de contact ; Tests épicutanés ; Allergies ; Teintures capillaires

Abstract

Hair dyes are more and more widely used, given the demands of current fashion. The age at which contact dermatitis due to hair coloring products occurs is beginning to decrease. In cases with cutaneous sensitivity to paraphenylenediamine (PPD), the role of pre-existing labile tattooing with black henna may be important. Several types of allergic dermatitis have been described. Allergic contact eczemas to PPD are the type most frequently noted. The clinical symptoms will differ between hairdressers and other patients. Some cases of eczema due to hair dyes applied to eyelids and eyebrows have been described. Immediate allergic reactions, going from localized to regional (rarely generalized) contact urticaria, are rather rare. Cases of allergic contact dermatitis with blanching of the skin and reports of rosette-shaped eruptions due to hair dyes have been reported rarely in beauty salon clients. A detailed cutaneous allergy workup will allow one to identify the etiology. Delayed skin tests (patch tests, semi-open tests, repeated open application tests) are useful in the investigation of contact eczema. Immediate skin tests (intradermal or prick) can be useful when in cases with contact urticaria or with other allergic conditions (e.g., rhinitis). In cases with sensitivity to PPD, the possibility of cutaneous cross reactivity must be considered. The diagnosis of allergic contact dermatitis to hair dyes will have occupational consequences for apprentice and experienced hairdressers. As for consumers, they will be seeking advice concerning their choice of substitute hair dyes.

© 2012 Published by Elsevier Masson SAS.

Keywords: Contact dermatitis; Occupational contact dermatitis; Hair dyes; Allergy skin tests

Adresse e-mail : mbcleenewerck@polesantetravail.fr.

1877-0320/\$ – see front matter © 2012 Publié par Elsevier Masson SAS.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.reval.2012.05.008>

Pour citer cet article : Cleenewerck M.-B. Allergie aux teintures capillaires : les aspects cliniques et les tests cutanés. Rev Fr Allergol (2012), <http://dx.doi.org/10.1016/j.reval.2012.05.008>

1. Introduction

Les teintures capillaires sont de plus en plus largement utilisées. Leur but n'est plus uniquement de couvrir les cheveux blancs. Un effet esthétique, dit mode, est très souvent recherché.

L'abaissement de l'âge de la première utilisation (en moyenne vers 16 ans) en est le témoin.

Au Danemark, on estime qu'environ 75 % des femmes et 18 % des hommes ont eu recours au moins une fois à un produit de teinture capillaire [1].

Les principales teintures capillaires, notamment les colorations d'oxydation ou permanentes et, à un moindre degré, les colorations semi-permanentes et les colorations temporaires ou fugaces entraînent des risques cutanés allergiques non négligeables chez les utilisateurs (utilisatrices) de ces produits et chez les professionnels en coiffure. Nous décrirons ici les principaux aspects cliniques cutanés allergiques observés et les tests épicutanés correspondants.

Compte tenu des impératifs de la mode, l'âge de survenue des dermatites de contact aux teintures capillaires a tendance à diminuer en raison de l'emploi de ces colorants par de nombreux jeunes [2,3]. Certains d'entre eux ont pu se sensibiliser préalablement par la réalisation de tatouages éphémères au « henné noir » [2,4]. Nous ne développerons pas ici les allergies cutanées de contact aux tatouages labiles (*skin paints*, *black henne tatoos*...), à l'origine parfois de sensibilisation cutanée aux différents constituants de teintures capillaires, en particulier à la paraphénylènediamine (PPD).

2. Aspects cliniques

D'après une publication danoise en 2005 (questionnaire adressé à 4000 participants), des réactions cutanées allergiques sont observées chez 5,3 % des utilisateurs de teintures capillaires (sévères dans 1,4 % des cas) [5]. On note que 84,4 % des réactions aux produits de coloration pour cheveux ne sont pas répertoriées, dans la mesure où seuls 15,6 % des sujets atteints consultent pour ce problème [5].

Une fraction peu importante de patients arrive donc jusqu'à la proposition d'un bilan allergologique cutané [1].

Rappelons que le pH alcalin des teintures capillaires oxydatives ou permanentes entraîne un risque potentiel de dermatites irritatives, parfois caustiques à type de brûlures. Celles-ci sont heureusement rares, mais peuvent être graves [1].

2.1. Dermatites de contact allergiques aux teintures pour cheveux, à type d'eczémas

Parmi les aspects cliniques cutanés allergiques variés, dus aux teintures capillaires, ce sont les dermatites de contact à type d'eczémas qui sont les plus fréquentes. La symptomatologie clinique est toutefois différente selon qu'il s'agit de coiffeurs ou d'autres utilisateurs (clients ou non de salons de coiffure).

Les professionnels de la coiffure peuvent être exposés quotidiennement à la PPD, notamment lors des opérations dites « techniques » par la manipulation de produits de coloration.

Certains coiffeurs sont même appelés coloristes. Rappelons ici toutefois que le simple contact cutané des doigts des mains du coiffeur lors des gestes de coupe de cheveux préalablement colorés suffit à l'exposer de nouveau à la PPD, en raison de la rémanence de cet allergène [6,7].

La période d'apprentissage est considérée comme étant à haut risque [6,7]. L'âge moyen de survenue d'un eczéma allergique de contact à la PPD est de 24 ans mais souvent plus tôt, au cours de l'apprentissage [8].

Chez plus d'un quart des coiffeurs allergiques à la PPD, la notion de terrain atopique est relevée [8].

Cet eczéma de contact débute souvent par un érythème vésiculeux associé à un prurit intense au niveau des espaces interdigitaux, puis sur d'autres zones cutanées de contact : mains et poignets, plus rarement sur les avant-bras. D'autres localisations (visage) sont parfois observées [7].

Les eczémas de contact allergiques à la PPD prédominent classiquement au niveau du second espace interdigital de la main non dominante, notamment entre l'index et le médus, ainsi que sur les faces dorsales des phalanges des trois derniers doigts. Cette topographie s'explique par le geste professionnel du coiffeur qui saisit les mèches à teindre. Les autres doigts peuvent ensuite être contaminés. Plusieurs variations de cette description classique sont possibles [7]. En cas de poursuite des contacts avec les teintures capillaires, l'ensemble des doigts des mains peut être atteint d'un eczéma fissuraire, douloureux, entraînant une impotence fonctionnelle gênante [8].

Les utilisateurs (non professionnels) de teintures capillaires peuvent présenter des manifestations cliniques variables dans leur intensité. Si le ou la patiente persévère dans ses applications de colorants capillaires, la dermatite aura tendance à s'aggraver [1].

L'eczéma allergique de contact à la PPD survient chez les usagers à un âge moyen de 46 ans, plus tardif que celui des coiffeurs, en raison des expositions moins fréquentes et moins régulières à la PPD.

La notion de terrain atopique est relevée dans 14,5 % des cas (prévalence de l'atopie dans les pays industrialisés) [9].

La dermatite atteint le cuir chevelu et/ou la nuque, le front, les paupières, les tempes et les régions rétro-auriculaires.

La symptomatologie clinique de l'eczéma allergique de contact à la PPD apparaît 24 à 72 heures après l'application d'une teinture capillaire. Le prurit et l'œdème du visage sont des signes prédominants. En cas de sensibilisation préalable par un tatouage labile au henné noir (6,6 % des cas), la réaction clinique sera plus précoce et plus sévère et parfois même grave [9].

L'étude danoise de Sørsted et al., à propos de 55 patients permet de retenir par ordre décroissant la fréquence de signes fonctionnels et/ou cliniques suivants : le prurit (53 % des cas) ; l'œdème : face 45 % ; paupières 38 % ; cuir chevelu 35 % ; oreilles 22 % ; nuque 18 % ; adénopathies 13 %. D'autres signes plus rares sont encore rapportés : conjonctivite, sensation de malaise, dyspnée ou céphalées [5].

Il convient d'évoquer ici les cas particuliers des dermatites de contact par procuration (eczémas). Elles ne sont pas exceptionnelles avec la PPD. Des hommes se sensibilisent

parfois à la teinture capillaire de leur femme. Dans ces observations, un aspect nummulaire est souvent observé.

Il existe également des cas d'allergie cutanée de contact chez certaines femmes, à la teinture des poils de la moustache de leur partenaire [1].

Ces dermatites de contact par procuration, encore appelées connubial dermatitis demeurent plutôt rares. Il faut néanmoins savoir y penser.

2.2. Dermatitis de contact (eczémas) après teintures des cils et/ou sourcils

Même si la réglementation européenne interdit depuis 1976 l'utilisation des diaminobenzènes et des diaminotoluènes dans les produits pour teintures de cils et de sourcils, des composants comme la PPD elle-même ou la 2-chloro-paraphénylènediamine sont rencontrés dans certains produits utilisés dans des instituts de beauté (par exemple : PPD dans le Combinal®) [1].

Les premiers signes cliniques cutanés apparaissent d'abord en regard des zones teintées, puis peuvent s'étendre vers les régions orbitaires et s'accompagner d'une conjonctivite [1].

Un cas d'eczéma sévère des paupières et des zones périorbitaires, associé à une conjonctivite aiguë et à un œdème important consécutif à une teinture des cils et des sourcils par une esthéticienne est décrit par Teixeira et al. [10]. Cette patiente sensibilisée antérieurement aux colorants vestimentaires était allergique à la PPD testée. La teinture employée en contenait [10]. La présence d'un xanthélasma résiduel des paupières est parfois observée [1].

2.3. Manifestations cliniques de type immédiat, dues aux teintures capillaires

Beaucoup moins fréquentes que les réactions allergiques retardées, elles demeurent donc rares (publication d'une vingtaine de cas) [7,8]. Des urticaires de contact des mains, des avant-bras... peuvent être provoquées par des colorants capillaires comme la PPD et ses produits d'oxydation, le henné, le para-(ou méta- ou ortho-)aminophénol, le bleu basique 99, la paratoluènediamine, un produit d'oxydation de la paratoluènediamine, la N,N'-bis-(4-aminophényl)-2,5-diamino-1,4-quinone-diimine (produit d'oxydation-polymérisation de la PPD, plus connu sous le nom de « base de Bandrowski »), la p-aminodiphénylamine [1,7]...

Les cas d'hypersensibilité immédiate aux colorants capillaires sont constatés plutôt chez des femmes, parfois des professionnels de la coiffure [7]. Le délai de survenue de la symptomatologie est de moins d'une heure après le contact [11]. Il est quelquefois plus tardif, quand les signes cliniques ne sont pas en faveur d'un mécanisme anaphylactique.

Ces urticaires de contact (parfois avec angio-œdème...) peuvent s'étendre, se généraliser et s'associer à de la dyspnée, à un asthme et même à un choc pouvant aboutir rarement au décès ou s'accompagner de malaises avec flushes et dyspnée [1,7].

Il faut veiller à ne pas confondre certaines urticaires de contact, dues le plus souvent aux composants de teintures capillaires permanentes, avec des eczémas de contact très œdémateux et avec des hypersensibilités cutanées immédiates aux protéines de gants en latex...

2.4. Leucodermies et éruptions en cocardes

Des cas de leucodermies associées à un eczéma de contact allergique et des observations d'éruptions en cocarde (mains, membres sans atteinte muqueuse), dus aux colorants capillaires sont plus rarement rapportés, en particulier chez les clients [7]. Ces leucodermies post-inflammatoires, d'abord décrites avec les teintures capillaires elles-mêmes concernent également des aspects séquellaires de certains tatouages au henné noir (hypopigmentations pendant des mois ou années). De rares cas de vitiligo sont colligés [1]. Un effet toxique direct de la PPD ou de composant comme le toluène 2,5-diamine sur les mélanocytes est un mécanisme parfois évoqué [12].

2.5. Autres aspects cliniques

À l'occasion d'un eczéma du cuir chevelu, la survenue d'une alopecie plus ou moins localisée ou diffuse et même d'une pelade décalvante est possible [1,8]. Quelques patients allergiques à la PPD par l'intermédiaire des teintures capillaires ont observé une aggravation d'un lichen plan ou d'un prurigo nodulaire [1].

3. Tests épicutanés

Même en cas de diagnostic clinique évident, le bilan allergologique cutané permettra une mise au point précise de l'allergène ou des allergènes en cause. Différentes variétés de tests épicutanés à lecture retardée ou immédiate seront proposées en fonction de la symptomatologie clinique cutanée, observée ou décrite par le patient. Les résultats de ces tests seront d'importance capitale dans le cadre de conseils de réorientation professionnelle d'un apprenti-coiffeur ou même d'un coiffeur confirmé et/ou de ceux concernant les produits de substitution, lors du choix d'une teinture capillaire par un consommateur.

3.1. Tests à lecture retardée : patch tests, semi-open tests, Repeated Open Application Test (ROAT) tests

Ils seront à envisager dans l'exploration d'un eczéma de contact allergique.

3.1.1. Paraphénylènediamine (PPD)

La technique du patch test repose sur un principe simple : appliquer de la PPD sur la peau pour reproduire en miniature un eczéma de contact allergique.

En 1939, Bonnevie avait déjà inclus la PPD, le résorcinol et « aminophénol » dans sa proposition de batterie standard [1,8]. En 2012, la batterie standard européenne de l'European Environmental Contact Dermatitis Society (EECDRG) ne mentionne plus que la PPD comme colorant capillaire. Il s'agit

d'un allergène de dépistage très souvent fiable dans l'exploration des eczémas allergiques de contact aux teintures capillaires permanentes, dites « oxydatives » [13].

Entre 1984 et 1988, le test avec le dichlorhydrate de PPD à 0,5 % s'était montré insuffisant quant à sa sensibilité [8]. À l'heure actuelle, la PPD est donc testée avec la base, diluée à 1 % dans de la vaseline. Cet allergène est appliqué sur la peau en occlusion, à l'aide de cupules en aluminium, pendant deux jours. Les lectures de ce test s'effectuent à la 48^e et à la 72^e heures selon les recommandations et les critères de l'International Contact Dermatitis Research Group (ICDRG). La PPD est un haptène modéré à fort. L'intensité de la positivité d'un test avec la PPD est temps-et dose-dépendante [8].

Ce patch test peut déclencher parfois des réactions cutanées locales importantes, à type de phlyctène avec apparition de réaction syndromique et réactivation de lésions cutanées initiales [14]. Ces manifestations au décours de test avec application pendant 48 heures peuvent survenir lors d'une sensibilisation préalable par un tatouage au henné noir contenant de la PPD et/ou dans le cadre d'un tableau clinique important.

Le risque théorique potentiel de sensibilisation active par la réalisation d'un test épicutané avec la PPD, chez un patient non allergique est par ailleurs connu. Le testing concomitant d'un autre allergène possédant aussi une fonction amine primaire en position para accentuerait ce risque [8]. Plusieurs publications évoquent la possibilité de réactions retardées, apparaissant après le dixième jour de la pose des tests, pour la PPD et d'autres colorants azoïques (disperse orange 3, disperse orange 1, 4-aminoazobenzène) [15,16]. Ce risque de sensibilisation active a conduit le groupe allemand (German Contact Dermatitis Research Group [GCDRG]) à supprimer la PPD de la batterie standard [1]. L'EECDRG et l'ICDRG sont, en revanche, en faveur de son maintien [17].

L'évaluation du risque de sensibilisation active à la PPD se situe entre 1,5 à 4,3 % des patients testés [8]. Il existe toutefois de réelles hypersensibilités retardées à la PPD à révélation tardive [18].

Pour améliorer la tolérance du test à la PPD chez les patients très sensibilisés et réduire également les risques d'induction de sensibilisation chez les sujets non allergiques, la diminution de la concentration de la PPD (effet dose) ou la réduction de la durée de pose du test (effet temps) peuvent constituer des alternatives à la méthode classique d'exploration allergologique [1]. Ho et al. suggèrent de tester la PPD à 0,01 % pendant 48 heures, puis à 0,1 % et enfin à 1 % si la réaction est négative [19]. Cette technique de testing de la PPD, à des concentrations croissantes serait adaptée aux cas cliniques avec eczéma allergique de contact à un tatouage labile au henné noir [8]. D'autres auteurs, comme Aalto-Korte et al., proposent l'utilisation de la PPD à 0,3 % pendant 48 heures afin de diminuer le risque de sensibilisation active (pas d'innocuité de la PPD à 0,5 % dans de la vaseline) [8]. La diminution du temps de pose du patch test à la PPD à 1 % peut constituer une autre alternative au dépistage classique : de 48 heures à 24 heures. Une perte de sensibilité est cependant notée [8]. En finale, il serait donc judicieux de tester avec un patch de PPD à 1 %

durant 15 minutes ou de tester la PPD à 0,01 % en augmentant à 0,1 %, voire à 1 % si la réaction est négative [1].

Dans le dépistage d'une allergie à la PPD, deux tests sont moins employés en pratique : le test semi-ouvert (la PPD étant recouverte d'un adhésif poreux pendant 48 heures) et le Repeated Open Application Test (ROAT) test, la PPD étant appliquée deux fois par jour sans occlusion [8].

3.1.2. Autres composants des teintures capillaires [20]

Si le test à la PPD est intéressant dans le dépistage de l'allergie aux colorants capillaires, dans certains cas cependant, Le Coz et al. signalent la nécessité de tester les aminophénols, notamment le 3-nitro-p-hydroxyéthylaminophénol. Søsted et al. parlent aussi du 4-amino-3-nitrophénol, en plus de l'allergène précédent [5].

Divers allergènes notamment ceux de teintures capillaires sont disponibles auprès de firmes comme Chemotechnique ou Trolab. Citons, par exemple, le méta- (ou ortho-, ou para-) aminophénol 1 % dans de la vaseline, la méta- ou ortho-phénylènediamine 2 % dans de la vaseline, ou la p-phénylènediaminebase (1 % dans de la vaseline), la toluène-2-5-diamine 1 % dans de la vaseline (liste non exhaustive) [1,7]. Le recours à l'utilisation de la batterie complémentaire spécialisée « coiffure » peut être une aide dans l'enquête allergologique.

En cas de négativité de ces différents tests (batterie standard européenne, batterie coiffure), il sera utile de tester la teinture capillaire elle-même : non diluée telle quelle en semi-ouvert et diluée à 10 % en solution aqueuse, en test fermé (nécessité de deux lectures : 48^e heure, puis 72^e heure ou 96^e heure). Lorsque le test effectué avec le produit colorant lui-même est positif, la déclinaison s'impose [1].

3.1.3. Tests réalistes

La touche d'essai dont parlait déjà Sabouraud en 1932 a été rendue obligatoire en France en 1951. Elle n'a qu'une faible valeur prédictive de l'allergie à la PPD. Elle pose par ailleurs un problème de faisabilité, 24 à 48 heures avant la coloration capillaire.

Les mousses colorantes peuvent être testées en occlusif. En cas de résultat négatif, la réalisation d'un ROAT test au pli du coude peut être utile [1]. Les teintures semi-permanentes ou permanentes peuvent être testées en semi-ouvert, telles quelles avec respect des précautions d'usage [1].

3.2. Tests à lecture immédiate : open tests, prick tests

Ils sont à prévoir en cas de manifestations cliniques d'hypersensibilité immédiate aux teintures capillaires, parfois graves. L'open test ou test ouvert, la PPD étant appliquée sur l'épiderme sans occlusion, permet de diminuer la dose de PPD qui pénètre dans la peau [8]. Les lectures sont réalisées à la 20^e et à la 30^e minutes. En cas de négativité, la pratique d'un test épicutané occlusif avec lectures à 20 et à 30 minutes pourra être envisagée [1].

Après réalisation des précédents tests ou d'emblée, lors d'un tableau clinique non grave, peuvent être effectués des prick

tests, avec une concentration de 0,5 à 1 % (par exemple : 1 % dans l'eau pour le henné en prick, lors d'une rhinite). Un prick test avec la PPD à 0,5 % dans du sérum physiologique peut être réalisé. La pratique d'autres prick tests : mélange PPD et oxydant à parts égales ou PPD et eau oxygénée est envisageable [1]. Ces investigations pourront être complétées avec l'oxydant comme témoin négatif et les témoins classiques (phosphate de codéine à 9 %, chlorhydrate d'histamine à 10 mg/mL et soluté glycéro-phénolé). La pratique de scratch tests est plus rare. En cas de positivité de ces derniers tests, alors que les prick tests sont négatifs, leur interprétation est difficile [1]. Le test de provocation localisé, puis étendu à l'ensemble de la chevelure ne doit être envisagé qu'exceptionnellement en milieu hospitalier, en cas de négativité des autres tests à lecture immédiate [1].

4. Conclusion

Si les aspects cliniques cutanés allergiques dus aux teintures capillaires sont nombreux et variés, les méthodes d'exploration allergologique le sont également. Il est nécessaire de préciser la positivité éventuelle d'un test notamment avec la PPD, compte tenu des risques potentiels d'allergie croisée avec d'autres colorants, de structure chimique proche, avec des colorants textiles et avec des composants appartenant au groupe des « amines en para » [1,7,8].

Le diagnostic d'allergie cutanée de contact aux teintures capillaires aura des conséquences professionnelles non négligeables chez les apprentis-coiffeurs et les coiffeurs, en termes d'inaptitude et de reconversion. Le consommateur (client ou non de salons de coiffure) sera avide de conseils quant à la proposition et au choix de produits colorants capillaires de substitution. . .

Déclaration d'intérêts

L'auteur déclare ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

Références

- [1] Le Coz CJ. Les intolérances aux teintures capillaires et leur mise au point allergologique. In: Progrès en dermato-allergologie. Gerda Paris: John Libbey Eurotext; 2007. p. 99–129.

- [2] Søstved H, Johansen JD, Andersen KE, Menné T. Severe allergic hair dye reactions in eight children. *Contact Dermatitis* 2006;54:87–91.
- [3] Di Landro A, Valsecchi R, Marchesi L. Allergic reaction with persistent hypopigmentation due to temporary tattooing with henna in a baby. *Contact Dermatitis* 2005;52:338–9.
- [4] Le Coz CJ. Risques des peintures cutanées ou tatouages labiles au « henné noir ». *Rev Fr Allergol Immunol Clin* 2001;41:504–9.
- [5] Søstved H, Hesse U, Menné T, Andersen KE, Johansen JD. Contact dermatitis to hair dyes in a Danish adult population: an interview-based study. *Br J Dermatol* 2005;153:132–5.
- [6] Crépy MN. Dermatoses professionnelles des coiffeurs. Fiche de dermatologie et d'allergologie professionnelle. TA 81. *Doc Med Trav* 2000;81:61–8.
- [7] Cleenewerck MB. Actualités en coiffure. In: Progrès en dermato-allergologie. Gerda Dijon: John Libbey Eurotext; 2002. p. 85–111.
- [8] Nosbaum A. Étude clinique et physiopathologique de l'eczéma allergique de contact. Modèle de la paraphénylènediamine. Thèse de doctorat en médecine. Lyon I: Université Claude-Bernard; 2008 [92 pages].
- [9] Uter W, Lessmann H, Geier J, et al. Contact allergy to ingredients of hair cosmetics in female hairdressers and clients – an 8-year analysis of IVDK data. *Contact Dermatitis* 2003;49:236–40.
- [10] Teixeira M, de Wachter L, Ronsyn E, Goossens A. Contact allergy to paraphenyldiamine in a permanent eyelash dye. *Contact Dermatitis* 2006;55:92–4.
- [11] Oshima H, Tamaki T, Oh IT, Koga M. Contact anaphylaxis due to para-amino-phenol and para-methylaminophenol in hair dye. *Contact Dermatitis* 2001;45:359.
- [12] Mahendran R, Stables GI, Wilkinson SM. Contact leukoderma secondary to occupational toluenediamine sulfate exposure. *Contact Dermatitis* 2002;47:117–8.
- [13] Koopmans AK, Bruynzeel DP. Is PPD a useful screening agent? *Contact Dermatitis* 2003;48:89–92.
- [14] Ho SG, Basketter DA, Jefferies D, et al. Analysis of paraphenylenediamine allergic patients in relation to strength of patch test reactions. *Br J Dermatol* 2005;153:364–7.
- [15] Basketter D, Johansen JD, McFadden J, Søstved H. Hair dyes. In: Frosch, Menné, Lepoittevin, editors. *Contact Dermatitis*. 4th edition, Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag; 2005.
- [16] Aalto-Korte K, Alanko K, Kuuliala O, Jolanki R. Late reactions in patch tests: a 4-year review from a clinic of occupational dermatology. *Contact Dermatitis* 2007;56:81–6.
- [17] Diepgen TL, Coenraads PJ, Wilkinson M, et al. Paraphenylenediamine (PPD) 1 % pet. is an important allergen in the standard series. *Contact Dermatitis* 2005;53:185.
- [18] Hellinckx K, Goossens A. Late reactions to paraphenylenediamine are not always an indication of active sensitization: an example. *Contact Dermatitis* 2008;58:110.
- [19] Ho SGY, White IR, Rycroft RJG, McFadden JP. A new approach to patch testing patients with paraphenylenediamine allergy secondary to temporary black henna tattoos. *Contact Dermatitis* 2004;51:213–4.
- [20] Cleenewerck MB. Allergènes professionnels émergents. In: Progrès en dermato-allergologie. Gerda Grenoble: John Libbey Eurotext; 2005. p. 153–184.