

# Trzy przypadki uczulenia kontaktowego na p-fenylenodwuaminę (PPD)

## Three cases of contact hypersensitivity to p-phenylenediamine (PPD)

EDWARD RUDZKI <sup>1/</sup>, PAWEŁ REBANDEL <sup>2/</sup>

<sup>1/</sup> Klinika Dermatologiczna AM w Warszawie

<sup>2/</sup> Zakład Anatomii Prawidłowej AM w Warszawie

### Summary

Three cases of contact hypersensitivity to p-phenylenediamine were described: one from hair dying, two others from a temporary tattoo. In one of the last patients a cross-reaction to rubber antioxidant: N-phenyl-N-isopropyl-p-phenylenediamine (IPPD) was noted.

**Key words:** *p-phenylenediamine, temporary tattoo, rubber antioxidant, N-phenyl-N-isopropyl-p-phenylenediamine (IPPD)*

### Streszczenie

Opisano trzy przypadki alergii kontaktowej na p-fenylenodwuaminę: jeden wywołany farbowaniem włosów, dwa pozostałe – tymczasowym tatuażem. U jednej z tych ostatnich chorych spostrzeżono odczyny krzyżowe z antyutleniaczem gumy – N-fenyl-N-izopropyl-p-fenylenodwuaminą (IPPD)

**Słowa kluczowe:** *p-fenylenodwuamina, tymczasowy tatuaż, N-fenyl-N-izopropyl-p-fenylenodwuamina*

© Alergia Astma Immunologia, 2007, 12(4): 221-224

www.mediton.pl/aai

Nadesłano / received: 10.03.2007

Zakwalifikowano do druku / accepted for publication: 23.04.2007

Adres do korespondencji / Address for correspondence

Edward Rudzki  
Klinika Dermatologiczna AM w Warszawie  
ul. Koszykowa 82a, 02-008 Warszawa  
tel. (22) 502 13 20, fax (22) 502 21 06

Parafenylenodwuamina (PPD), called also ‘artificial henna’ is a dyestuff used for hair, furs and many kinds of fabric. As an allergen it induces mainly delayed hypersensitivity, and very rarely – immediate hypersensitivity. Recently, two papers concerning the incidence of contact allergy to this compound were presented: in London (in 6177 patients with contact dermatitis [1]) and in Warsaw (in 7125 patients with eczema [2]). Although, during recent decades, contact dermatitis profile in Poland has been becoming similar to Western European profile [3], this tendency does not concern PPD, as the incidence of this type of allergy in London increases [1], while in Warsaw - decreases [2]. Additionally, in London, allergy to PPD is more frequent in women, whereas in Warsaw – in men, which is characteristic for less developed countries, e.g. Turkey [4].

PPD is used most frequently for hair dying. It is a principal occupational allergen in hairdressers, much less frequently in beauticians. It is contained in almost all hair dyes, but in higher concentration mostly in maroon, reddish and especially in black ones. In some countries it was temporarily forbidden because of sensitizing properties, but these bans were withdrawn after some time; presently PPD is allowed in European Union. In the past,

Parafenylenodwuamina (PPD), niekiedy nazywana sztuczną henną, jest barwnikiem włosów, futer i wielu tkanin. Jako alergen indukuje głównie nadwrażliwość opóźnioną, a bardzo rzadko – nadwrażliwość natychmiastową. Ostatnio ogłoszono dwie prace omawiające częstość alergii kontaktowej na ten związek: w Londynie (u 6177 chorych na wyprysk [1]) i w Warszawie (u 7125 chorych na wyprysk [2]). Choć w ostatnich dziesięcioleciach wyprysk kontaktowy w Polsce upodabnia się do obserwowanego w Europie Zachodniej [3], to ta tendencja nie dotyczy PPD, gdyż częstość tego uczulenia w Londynie [1] rośnie, a w Warszawie [2] maleje. Poza tym w Londynie kobiety są częściej uczulone na PPD od mężczyzn, a w Warszawie – rzadziej, co jest charakterystyczne dla krajów słabiej rozwiniętych, np. Turcji [4].

PPD najczęściej stosowana jest do farbowania włosów. Jest ona głównym alergenem zawodowym fryzjerów, znacznie rzadziej kosmetyczek. Zawarta jest prawie we wszystkich farbach, jednak w większych stężeniach głównie w kasztanowych i rudawych, a szczególnie w czarnych. W niektórych krajach bywała czasowo zakazywana ze względu na własności uczulające, ale te zakazy po pewnym czasie cofano i obecnie PPD jest w Unii

paraphenylenediamine very frequently caused severe allergic reactions in clients, many times with important facial edema. Recently, thanks to PPD purification from strongly sensitizing admixtures and to development of shampoos more efficient in removing dye remnants, such reactions occur much less frequently [2]. Most patients after hair dying, experience only scalp itching, which in a small proportion of them precedes scalp erythema. Paraphenylenediamine present on the hair surface polymerizes quickly, and that is why the sensitization time is relatively short.

For years, allergy resulting from contact with furs, fabric, and shoe linings dyed with PPD [5] has been relatively infrequent, but this compound remains in Poland the principal occupational allergen in furriers [2].

Recently the role of paraphenylenediamine as allergen increased again. The cause is the popularity (especially among teenagers) of temporary tattoos, made with PPD in high, not always controlled, concentration. In very rare cases, immediate allergic reaction may lead to dyspnoea, sometimes requiring endotracheal intubation; most frequently a skin contact reaction of different intensity develops. In Poland, first reports of such cases were published in autumn 2006 [5, 6]. This paper presents two new cases.

Paraphenylenediamine, with procaine and many other analgesics, photo developers, gum antioxidants (including IPPD – N-phenyl-N-isopropyl-p-phenylenediamine, main allergen of tires) and sulphonamides belongs to aromatic amines, called paragroup compounds, characterized by frequent cross reactivity. For many years, thanks to improved raw materials purification, production automation (especially photos development) and replacing chemotherapeutics with antibiotics, clinical importance of paragroup compounds have been decreasing [7], but with temporary tattoo is becoming to increase again, which is illustrated by the third case described here.

### Case 1

A 52-year-old woman with negative history of atopy has been dying her hair to maroon for 26 years. For 5 years she experience itching of her scalp after each hair-dying. Intensity of pruritus varied, which is attributed by the patient to the type of dye used. Three years ago she was wearing a black fur of her kinswoman and after two weeks he noticed erythema of the skin of the neck and lower part of the face. She did not notice similar reaction while wearing other black clothes. She often wears black rubber flip-flops, but never noticed skin lesions on her feet. A year ago she underwent therapy with co-trimoxazole, which she tolerated well. Recently, several hours following

Europejskiej dopuszczona. Parafenylenodwuamina dawniej bardzo często powodowała u klientek duże odczyny alergiczne, nieraz z obrzękiem znacznej części twarzy. Ostatnio po oczyszczeniu PPD od silnie uczulających domieszek i po wyprodukowaniu szamponów lepiej zmywających pozostałości farby odczyny takie jeszcze się zdarzają, ale o wiele rzadziej [2]. U większości chorych występuje po farbowaniu tylko świąd skóry głowy, który niekiedy (raczej rzadko) poprzedza rumień skóry owłosionej głowy. Dzięki szybkiej polimeryzacji obecna na włosie parafenylenodwuamina uczula krótko.

Od lat alergia na PPD w następstwie kontaktu z farbowanymi nią futrami, tkaninami i wykładzinami obuwia [5] jest stosunkowo rzadka, ale związek ten w Polsce pozostaje głównym alergenem zawodowym kuśnierzy [2].

Ostatnio znaczenie parafenylenodwuaminy jako alergenu ponownie bardzo się zwiększyło. Powodem tego stało się upiększanie skóry (szczególnie przez młodzież na plaży) tymczasowym tatuażem, do czego służy PPD używana w tym celu w dużych, nie zawsze kontrolowanych, stężeniach. W bardzo rzadkich przypadkach dochodzi do duszności, niekiedy wymagającej intubacji dotchawiczej, co jest związane z alergią natychmiastową na PPD, ale u przeważającej części powstaje tylko różnie nasilony wyprysk. W Polsce pierwsze doniesienia na ten temat opublikowano dopiero jesienią 2006 roku [5,6]. W obecnej pracy opisane są dwa nowe przypadki.

Parafenylenodwuamina, obok prokainy, szeregu innych leków przeciwbólowych, wywoływaczy fotografii, antyutleniaaczy gumy (w tym IPPD – N-fenyl-N-izopropyl-p-fenylenodwuaminy, głównego alergenu opon) i sulfonamidów należy do amin aromatycznych zwanych związkami paragrupy dającymi między sobą często odczyny krzyżowe. Od wielu lat w następstwie lepszego oczyszczania surowców, automatyzacji produkcji (zwłaszcza procesu wywoływania klisz) i zastępowania chemoterapeutyków antybiotykami kliniczne znaczenie związków paragrupy ogromnie zmalało [7], ale po wprowadzeniu czasowego tatuażu ponownie nieco wzrasta, co ilustruje trzeci z opisanych poniżej przypadków.

### Przypadek 1

Kobieta lat 52, z ujemnym wywiadem atopowym, od 26. roku życia farbuje włosy na kolor kasztanowy. Od 5 lat odczuwa świąd skóry owłosionej głowy po farbowaniu włosów. Nasilenie tej dolegliwości jest różne, co pacjentka wiąże z rodzajem użytej farby. Przed 3 laty nosiła przez 2 tygodnie czarne futro krewnej i po 2 tygodniach spostrzegła zaczerwienienie skóry szyi i dolnej części twarzy. Nie zauważyła, aby szkodziły jej inne czarne ubrania. Często chodzi w czarnych gumowych kłapkach, ale nigdy nie miała zmian skórnych na stopach. Przed rokiem dobrze zniosła leczenie biseptolem. Ostatnio w kilka godzin po wizycie u fryzjera wystąpił u chorej silny świąd

a visit to the hairdresser's she experienced severe scalp itching and skin inflammatory reaction, slightly surpassing the limits of hair growth (photograph 1). The patient, except topical treatment, received oral corticosteroids (Encorton (Polfa) 30 mg per day), which rapidly cured skin lesions. A month later she underwent contact allergy testing. Patch tests were positive only for PPD (+), and were negative for other paragroup compounds: benzocaine and N-phenyl-N-isopropyl-p-phenylenediamine (IPPD). This case may be regarded as frequent, because dermatitis of moderate intensity developed only after the long time of hair-dyeing, which initially provoked only itching. No cross-reactions with other paragroup compounds were present, as the patient tolerated well black rubber flip-flops (no allergy to IPPD) and oral sulphonamides. The episode of fur wearing was also a sign of hypersensitivity to PPD.

### Cases 2 and 3

Two sisters, aged 13 and 15, with negative history of atopy, during holidays have had temporary tattoos performed at the street artist's stand. The tattoos persisted without any complications for about two weeks. After some time they repeated the same, having had two tattoos each made: at the ankle and on the arm, near the location of the previous tattoo. Three days later, in both sisters, eczema developed in the tattoo location, concerning the skin of the arms, which was not recently washed. After topical treatment with steroids and healing of the lesions, contact allergy patch tests were performed. The elder sister was allergic to PPD (+), and the younger to PPD (+++) and IPPD (++) . Both sisters were negative to benzocaine. At the time of tattooing both sisters were intensely suntanned. After tan fading in both girls postinflammatory skin discoloration was observed at the place of ill-tolerated tattoos: in the elder - small and rapidly subsiding, in the younger one - persisting for almost 6 months.

The lesions observed in the elder sister are rarely described in our country, although in many developed countries they occur frequently in recent years, which may be soon also the case in Poland. Younger sister demonstrated very rare phenomenon: strong increase in hypersensitivity to p-phenylenediamine. PPD induced cross reaction with technical rubber antioxidant N-phenyl-N-isopropyl-p-phenylenediamine (IPPD), which reflects allergy to paragroup compounds. The patient did not remember having any contact with tires or other products made of technical rubber.

i stan zapalny skóry głowy, nieco przechodzący poza granicę owłosienia (fot. 1). Chora, poza leczeniem miejscowym, otrzymała także Encorton (Polfa) 30 mg pro die, co spowodowało dość szybkie cofnięcie się zmian skórnych. Po miesiącu była testowana zestawem alergenów kontaktowych. Próby płatkowe wypadły dodatnio tylko z PPD (+), a były ujemne z innymi związkami paragrupy: benzokainą i N-fenilo-N-izopropyl-p-fenylendwuaminą (IPPD). Przypadek ten należy uznać za częsty, bo średnio nasilony wyprysk wystąpił dopiero po długim okresie farbowania włosów, co początkowo powodowało jedynie świąd. Odczyny krzyżowe z innymi związkami paragrupy nie występowały, gdyż pacjentka dobrze znosiła czarne gumowe klapki (brak alergii na IPPD) i doustne sulfonamidy. Epizod złego znoszenia futra był także wynikiem nadwrażliwości na PPD.

### Przypadek 2 i 3

Dwie siostry w wieku 13 i 15 lat z ujemnym wywiadem atopowym w czasie wakacji zrobiły u „ulicznego artysty” czasowe tatuaże, które bez żadnych powikłań utrzymywały się około 2 tygodni. Po pewnym czasie zrobiły to samo ponownie, tym razem jednak po dwa tatuaże: na podudziu i na ramieniu w sąsiedztwie pierwotnego. Następnie wyjechały na wycieczkę młodzieżową, na której praktycznie nie myły ramion, tylko nogi. Po 3 dniach u obu siostr wystąpił wyprysk w miejscu tatuażu, wyłącznie na ramionach w okolicach ostatnio nie mytych. Otrzymały leczenie maściami steroidowymi, a po ustąpieniu zmian skórnych miały wykonane próby płatkowe. Starsza była uczulona na PPD (+), a młodsza na PPD (+++) i IPPD (++) . Próby z benzokainą u obu siostr wypadły ujemnie. W czasie wykonywania tatuaży obie siostry były silnie opalone. Po ustąpieniu opalenizny u obu stwierdzono pozapalne przebarwienia w miejscu źle tolerowanych tatuaży: u starszej niewielkie i szybko przemijające, u młodszej utrzymujące się prawie pół roku.

U starszej siostry wystąpiły zmiany obecnie u nas jeszcze rzadkie, ale w wielu rozwiniętych krajach obserwowane w ostatnim okresie bardzo często, co i w Polsce wkrótce może nastąpić. U młodszej siostry spostrzeżono bardzo rzadkie ostatnio zjawisko: silne nasilenie alergii na p-fenylendwuaminę. PPD indukowało odczyn krzyżowy z antyutleniaczem gumy technicznej N-fenilo-N-izopropyl-p-fenylendwuaminą (IPPD), co jest wyrazem alergii na związki paragrupy. Chora nie pamięta, żeby się stykała z oponami lub innymi wyrobami z gumy technicznej.



Fot. 1. Kilka godzin po wizycie u fryzjera wystąpił u chorej silny świąd i stan zapalny skóry głowy, nieco przechodzący poza granicę owłosienia

Photo. 1. Several hours following a visit to the hairdresser's she experienced severe scalp itching and skin inflammatory reaction, slightly surpassing the limits of hair growth

#### Piśmiennictwo

1. Patel S, Basketter D, Jeffertes D i wsp. Patch test frequency to p-phenylenediamine: fellow up over the last 6 years. *Contact Dermatitis* 2007; 56: 35-37.
2. Rudzki E, Rebandel P. Sensitivity to paraphenylenediamine in Warsaw (Poland). *Contact Dermatitis*. 2007; 57: 347-348.
3. Rudzki E. Ewolucja alergii kontaktowej w Polsce (od RWPG do Unii Europejskiej). *Alergia Astma Immunologia* 2005; 10: 53-57.
4. Akyol A, Boyvat A, Peksari Y i wsp. Contact sensitivity to standard series allergens in 1038 patients with contact dermatitis in Turkey. *Contact Dermatitis* 2005; 52: 333-337.
5. Rudzki E, Rebandel P. Mniej typowe przypadki uczulenia na pafenylenodwuaminę. *Przegl Dermatol* 2006; 93: 691-693.
6. Zegarska B, Woźniak M, Zegarski W i wsp. Powikłania po tatuażu wykonanym czarną henną. *Postępy Dermatol Alergol* 2006; 23: 278-281.
7. Rudzki E, Rebandel P, Abeissi R. Uczulenie na pabiamid jako przyczyna wieloważnej alergii na aminy aromatyczne. *Przegl Dermatol* 1986; 73: 403-405.