

Wyprysk alergiczny u dzieci: najczęstsze alergeny i postępowanie – przegląd

Pristine W. Lee^a, Mohamed L. Elsaie^b, Sharon E. Jacob^{a,b}

^aDepartment of Dermatology and Cutaneous Surgery, University of California San Diego, San Diego, California;

^bDepartment of Dermatology and Cutaneous Surgery, University of Miami Miller School of Medicine, Miami, Florida, USA

Adres do korespondencji: Sharon E. Jacob, MD, Assistant Professor of Medicine and Pediatrics (Dermatology), University of California San Diego, Rady Children's Hospital, 8010 Frost Street, Suite 602, San Diego, CA 92123, USA; e-mail: Sjacob@contactderm.net

Current Opinion in Pediatrics 2009, 21: 491–498

CEL PRACY

Przegląd ostatnich doniesień na temat alergicznego kontaktowego zapalenia skóry (AKZS) u dzieci i omówienie najpowszechniejszych alergenów oraz różnych metod terapeutycznych.

OSTATNIE DONIESIENIA

Skomplikowana i różnorodna fizjopatologia wyprysku kontaktowego jest związana z opóźnioną reakcją zapalną. Schorzenie powszechnie występujące wśród dorosłych stwierdza się także u dzieci, co wcześniej niejednokrotnie budziło wątpliwości. Ostatnie doniesienia z piśmiennictwa potwierdzają, że dziecięca postać AKZS występuje częściej niż pierwotnie sądzono. Rozpoznanie opiera się na obrazie klinicznym w połączeniu z interpretacją testów płatkowych. Przeprowadzono wiele badań dotyczących wyprysku kontaktowego u dzieci, niektóre potwierdziły zgodność dodatnich wyników testów płatkowych. Szacowany zakres dodatnich wyników testów wśród badanych dzieci wynosi 14-70%. Choć przedział ten jest szeroki, badania potwierdziły zależność między dodatnią reakcją na alergen w teście a objawami klinicznymi o charakterze wyprysku.

PODSUMOWANIE

Wyprysk kontaktowy u dzieci pozostaje często nierozpoznanym prawidłowo schorzeniem, które stanowi nadal dermatologiczne wyzwanie dla lekarzy i pacjentów. W niniejszym artykule zwrócono uwagę na prewencję, metody diagnostyczne, częstość występowania alergenów oraz opcje terapeutyczne w dziecięcej postaci wyprysku kontaktowego.

SŁOWA KLUCZOWE

wyprysk kontaktowy, dzieci, alergeny kontaktowe, testy kontaktowe

Wprowadzenie

Ostatnio wzrosła liczba doniesień na temat wyprysku kontaktowego u dzieci. Prawdopodobnie jest to spowodowane zwiększeniem częstości jego występowania lub wzrostem liczby wykonywanych testów płatkowych u dzieci, bądź oboma tymi przyczynami. Po prawidłowym rozpoznaniu i zaleceniu unikania alergenu wiele przypadków wyprysku ma postać samoograniczającą lub łatwo poddaje się leczeniu. Ponieważ jednak zachorowalność na wyprysk zależy od unikania powtarzalnej lub ciągłej ekspozycji, chorzy mogą doświadczać przewlekłych lub nawracających epizodów zapalenia skóry jeżeli czynnik wywołujący nie zostanie dokładnie zidentyfikowany.

Epidemiologia

Szacuje się, że dodatni wynik testów płatkowych u dzieci występuje u 14-70% badanych, z których istotna statystycznie część prezentuje objawy kliniczne (alergia kontaktowa).^{1-3,4} W dwóch wcześniejszych doniesieniach ze Stanów Zjednoczonych sugerowano wskaźnik uczuleń u dzieci bez objawów na poziomie 20,3-24,5%.⁵ Na podstawie nowych doniesień uznano, że częstość występowania kontaktowego zapalenia skóry w dzieciństwie skojarzonego z do-

Tabela 1. Rozpoznanie w zależności od lokalizacji zmian

Lokalizacja zmian skórnych	Potencjalny alergen
Linia włosów, sklepienie czaszki, okolica zausznna	Produkty do włosów: farby, szampony, odżywki, środki do stylizacji
Powieki	Produkty rozpylane lub nakładane miejscowo z pojemników pod ciśnieniem, produkty do paznokci: odżywki, lakiery, farby do włosów, perfumy, balsamy do rąk, metalowe elementy dotykane rękoma
Płatki uszu, dekolt, okolica „naszyjnikowa”	Perfumy, metalowa biżuteria
Doły pachowe	Dezodoranty
Okolice pachowe	Barwniki zawarte w odzieży i tekstyliach
Okolice pępkowa i okołopępkowa	Metalowe zatrzaski, sprzączka od paska
Linijne smugi na kończynach	Substancje roślinne + działanie UV,
Stopy – powierzchnia grzbietowa	Produkty używane do wyrobu butów, guma, skóra, barwniki
Stopy – podbicie	Produkty używane do wyrobu podeszew

datnim wynikiem testów płatkowych bywa niedoszacowana, a występuje na tym samym lub nawet wyższym poziomie co w populacji dorosłej.^{4,6,7} W dużym wieloosrodkowym badaniu z udziałem 75 971 osób Heine i wsp.⁸ stwierdzili, że częstość uczulenia na alergeny u dzieci i młodzieży jest zbliżona do obserwowanej u dorosłych, chociaż zidentyfikowane najczęstsze alergeny różniły się między grupami wiekowymi. Podobne wyniki uzyskano w badaniu przeprowadzonym przez North American Contact Dermatitis Group (NACDG) z udziałem dzieci ze Stanów Zjednoczonych.⁹

Objawy kliniczne

Ponieważ kontaktowe alergiczne zapalenie skóry może być trudne do odróżnienia klinicznie i histopatologicznie od innych postaci wyprysku, do trafego rozpoznania niezbędne jest jego podejrzewanie. Typowy obraz kliniczny to swędzące, wypryskowe ogniska w miejscu kontaktu z alergenem. Geometryczne lub linijne formy czy zmiany w nietypowych okolicach skóry, takich jak np. płatki uszu lub powierzchnie stóp narażone na obciążenie, również może sugerować kontakt z miejscowym alergenem (tab. 1).¹⁰

Przewlekłość utrzymywania się zmian wypryskowych na skórze również może wpływać na obraz kliniczny. Na przykład ostry wyprysk (po kontakcie z sumakiem jadowitym) może przybierać postać zmian obrzękowych, rumieniowych, intensywnie swędzących, może mieć charakter pęcherzowy z wysiękiem – zwykle w postaci podłużnych zmian w miejscu kontaktu rośliny ze skórą. Jeżeli jednak roślina np. została spalona i substancje alergizujące przedostały się do atmosfery, to obraz kli-

niczny może przybierać postać uogólnionego wyprysku. Przewlekłe kontaktowe zapalenie skóry (spowodowane np. niklem lub substancjami zapachowymi) może mieć podstępny charakter i objawiać się miejscową lichenizacją albo bardziej uogólnionymi reakcjami skórnymi. Czasami rozwija się uogólniona odpowiedź wypryskowa (wyprysk endogeny), która może powodować trudności diagnostyczne. Tego typu reakcje odnotowuje się w około połowie przypadków wyprysku kontaktowego wywołanego przez nikiel,¹¹ co jest związane ze wzmoczoną stymulacją przez krążące limfocyty T.¹² Biorąc po uwagę powyższe przykłady, wyprysk kontaktowy skóry powinien być uwzględniany w rozpoznaniu różnicowym przewlekłego zapalenia skóry nieodpowiadającego na standardowe leczenie.

Testy płatkowe u dzieci

Dodatni wynik testu płatkowego u dzieci stwierdzono aż u 67% badanych.¹³ Dodatni wynik testu płatkowego nie jest jednoznaczny z rozpoznaniem alergicznego wyprysku kontaktowego, ponieważ nie każdy taki wynik ma swoje odzwierciedlenie kliniczne. Testy płatkowe są uznawane za złoty standard i cenne narzędzie diagnostyczne w wykrywaniu wyprysku kontaktowego u dzieci. Nie ma jednak na rynku testów płatkowych przeznaczonych dla osób poniżej 18 r.ż. zaaprobowanych przez Food and Drug Administration (FDA). Stosowanie testów płatkowych u dzieci związane jest z pewnymi wyzwaniem, takimi jak mniejsza powierzchnia pleców, potencjalny brak chęci do uczestniczenia w badaniu lub nadmierna wrażliwość u bardzo małych dzieci.¹⁴ Jacob i wsp. dokładniej omówili w swoim artykule

Tabela 2. 10 najczęstszych alergenów u dzieci

Alergen	Opis	Miejsce występowania alergenu	Lokalizacja zmian skórnych
Nikiel	Metal	Biżuteria, sprzączki, guziki, klucze, monety, telefony komórkowe, aparaty ortodontyczne	Twarz/powieki, płatki uszu, kark, nadgarstki
Neomycyna	Antybiotyk miejscowy	Maści z antybiotykami, też w połączeniach ze steroidami	Twarz/powieki
Balsam peruwiański/mieszanka zapachowa	Substancja zapachowa	Perfумы i kosmetyki, pasta do zębów, przyprawy, naturalne reakcje krzyżowe z pomidorami i cynamonem	Powieki/ twarz, kark, jama ustna/wargi
Tiomersal	Konserwant	Szczepionki, kremy, balsamy, tusz do rzęs	Ciało, twarz
Kobalt	Metal	Biżuteria, sprzączki/klamry, ceramika, cement, witamina B ₁₂	Płatki uszu, linia karku, okolica okołopępkowa, dłonie
Chrom	Metal	Wyprawiona skóra, zapafki, cement, farby, filc	Dłonie, okolica okołopępkowa
Tiuram	Przyspieszacz wulkanizacji	Elastyczne gumki od bielizny, skarpetki, kostiumy kąpielowe, buty, rękawiczki, pestycydy	Stopy, dłonie, okolica pasa
Lanolina	Emolient	Emolienty, pomadki, mydła, wosk przeciw rdzy	Dłonie, każda okolica ciała narażona na kontakt z emolientem
Formaldehyd	Konserwant	Szampony, balsamy, kosmetyki, odzież nieulegająca gnieniu, papier gazetowy	Twarz, uszy, dłonie, tułów
Parafenylenodiamina	Utleniacz	Farby do włosów, tusz do drukarek, czarna henna do tatuaży	Linia włosów, uszy, dłonie, miejsca z tatuażem

Adaptowane za 2,7••,17-25

wskazówki sugerujące podejrzenie alergicznego wyprysku kontaktowego u dzieci i kryteria rozpoznania.^{15••}

U dzieci częstość dodatnich wyników testów płatkowych na najpowszechniejsze alergeny może się różnić. Różnice w częstości dodatnich reakcji na dany alergen prawdopodobnie zależą od wieku w jakim wystąpiła ekspozycja oraz częstości, typu i czasu ekspozycji na poszczególne substancje.⁵ Również zwyczaje kulturowe oraz zróżnicowanie lokalne mogą wpływać na uzyskane wyniki. Na przykład w jednym z badań przeprowadzonych w Wielkiej Brytanii Buckley i wsp.¹⁶ stwierdzili, że częstość występowania dodatnich wyników testów płatkowych na substancje zapachowe była mała w pierwszych dekadach życia i stopniowo rosła u pacjentów po 20 r.ż. Badacze sugerowali, że nadwrażliwość na substancje zapachowe w badanej populacji zależy od ekspozycji środowiskowej oraz związanej z wiekiem podatności.

Najważniejsze alergeny kontaktowe u dzieci

Podobnie jak dorośli, dzieci najczęściej uczulają się na te alergeny, które są wszechobecne w ich otoczeniu (np. na nikiel czy substancje zapachowe). Na podstawie danych z piśmiennictwa światowego dotyczącego testów

płatkowych u dzieci w tabeli 2 przedstawiono 10 najczęściej uczulających alergenów.^{1,7••,17-25}

Nikiel jest zdecydowanie najczęściej uczulającym alergenem we wszystkich grupach wiekowych.^{2,3,4••,26} Typowo nadwrażliwość na nikiel objawia się wysypką na płatkach małżowiny usznej albo w okolicy okołopępkowej (są to obszary ekspozycji na nikiel zawarty w biżuterii, zatrzaskach lub sprzączkach pasków).^{27,28} Zmiany skóry twarzy mogą być wywołane niklowanymi elementami instrumentów muzycznych lub telefonów komórkowych.²⁹⁻³² Co ciekawe, w 1994 roku Unia Europejska wprowadziła przepisy ograniczające zawartość niklu w przedmiotach narażonych na ciągły kontakt ze skórą do 0,5 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ na tydzień. W 2004 roku w związku z rosnącą popularnością kolczykowania ciała zmodyfikowano to rozporządzenie – ograniczając zawartość niklu do 0,2 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ na tydzień, co zaowocowało statystycznie mniejszą częstością uczuleń na nikiel, na równi z odnotowaną w Danii. W Stanach Zjednoczonych wciąż nie wprowadzono regulacji prawnych w tym zakresie.^{33,34••}

Drugie miejsce wśród alergenów najczęściej wywołujących kontaktowe zapalenie skóry u osób w wieku poniżej 25 lat zajmuje siarczan neomycyny.³⁵ Jest to miejscowy antybiotyk o wielokierunkowym zastosowaniu klinicznym, stosowany przy powierzchownych ranach i oparzeniach, który jest składnikiem wielu leków dostęp-

nych bez recepty w Stanach Zjednoczonych.³⁶ Warto zaznaczyć, że siarczan neomycyny jest często stosowany w połączeniu z innymi antybiotykami, lekami przeciwgrzybicznymi albo steroidami, co może prowadzić do obserwowanej aktywacji wewnętrznej tych chemicznie różnych substancji.³⁷

Substancje zapachowe są grupą alergenów, których unikanie jest szczególnie trudne. W badaniach przesiewowych uczulenia na substancje zapachowe wykorzystywany jest balsam peruwiański otrzymywany z drzewa *Myroxolon perivera* ze względu na jego powszechne stosowanie i wywoływanie odczynów krzyżowych z innymi substancjami zapachowymi. Alergia na substancje zapachowe jest powszechna u dzieci i ujawnia się w tych samych miejscach co u dorosłych – na twarzy, karku, w dołach pachowych, jak również może prowadzić do uogólnionego wyprysku kontaktowego.³⁸ Balsam peruwiański to także jeden z najczęstszych alergenów powodujących izolowany wyprysk rąk.³⁹ Oprócz produktów kosmetycznych, takich jak balsamy, fluidy i filtry słoneczne, balsam peruwiański lub związki chemiczne wywołujące odczyny krzyżowe są stosowane w pastach do zębów i płynach do płukania jamy ustnej, co może wywołać alergiczne zapalenie jamy ustnej lub zapalenie czerwieni wargowej, które nie są typowymi miejscami występowania wyprysku.^{40,41} Podobnie alergeny te (lub chemicznie podobne substancje) mogą być dodawane do napojów bezalkoholowych i jako dodatki smakowe np. o zapachu cynamonu, wanilii, goździków czy curry. Chociaż zalecanie ograniczeń dietetycznych budzi kontrowersje, są dowody na to, że może być korzystne w przypadkach nasilonej choroby, w których często stosowane strategie unikania nie przynoszą rezultatów.⁴²

Tiomersal jest zawierającym rtęć środkiem konserwującym dodawanym do wielu produktów. Najczęściej do ekspozycji dochodzi podczas stosowania kropli do oczu, płynów do soczewek kontaktowych, środków dezynfekujących i kosmetyków. Stąd też reakcją bywa często wyprysk w okolicy oczodołów. Podejrzewano, że wysoki odsetek uczuleń jest związany z obecnością tiomersalu w szczepionkach.⁴³⁻⁴⁵ Ponieważ w większości przypadków dodatnie testy kontaktowe z tiomersalem nie miały znaczenia klinicznego, NACDG i inni uznani eksperci zdecydowali o usunięciu tego związku ze standardowych testów płatkowych.⁴⁶⁻⁴⁸ Ponieważ firmy farmaceutyczne rezygnują z wykorzystywania tiomersalu jako składnika szczepionek, oczekiwane jest zmniejszenie liczby uczuleń.⁴⁶

Kobalt jest dodawany do wielu stopów w celu zwiększenia wytrzymałości. W stanie naturalnym występuje w rudzie z niklem i może być nim zanieczyszczony. Podobnie jak w przypadku niklu, uczulenie na kobalt pojawia się po kontakcie z biżuterią, zatraskami odzieżowymi, guzikami i metalowymi przedmiotami. Ponadto

Tabela 3. Główne alergeny

Alergen	Opis	Materiał	Najczęstsza lokalizacja zmian
Zawieszony barwnik	Barwnik chemiczny	Odzież, pieluchy dla dzieci	Pachy, okolice rękawów, tułów, okolica pieluszkowa
Kokamidopropyl betainy	Surfaktant	Szampony, żele do mycia, mydła	Powieki, twarz, kark, owłosiona skóra głowy
Kortykosteroidy	Leki	Preparaty dostępne bez recepty np. przeciwzapalne (stosowane miejscowo doustnie, domięśniowo) dożylnie)	Miejsce aplikacji lub wyprysk uogólniony

Adaptowane za ^{2,7,17-25,57}

może występować w produktach kosmetycznych, ceramicznych, farbach, cementie i preparatach witaminowych (wchodzi w skład witaminy B₁₂).⁵¹

Innym ważnym metalem będącym częstą przyczyną wyprysku jest chrom. Produkty skórzane (np. buty, paski) są typowym materiałem narażającym na ekspozycje zarówno dzieci, jak i dorosłych.^{52,53} Alternatywnym rozwiązaniem może być używanie obuwia ze skóry wygarbowanej materiałem pochodzenia roślinnego.⁵⁴ Chrom znajduje się w preparatach witaminowych, farbach, preparatach antykorozyjnych,⁵⁵ a także w zapalkach, z których uwalnia się podczas ich spalania.⁵⁰

Tiuram jest tzw. przyspieszaczem wulkanizacji (powoduje przejście gumy z postaci ciekłej w stałą) i jest typowo dodawany do wielu wyrobów zawierających gumę. Począwszy od gumowych pasków, skarpet, kostiumów kąpielowych po zabawki, smoczki, buty, aplikatory kosmetyczne i kleje.⁵⁶

Lanolinę otrzymuje się podczas czyszczenia wełny z wydzieliny gruczołów łojowych owiec i stosuje jako emolient poprawiający ochronę barierową skóry oraz regenerujący jej uszkodzenia. Dodawana jest do maści, balsamów nawilżających, pomadek do ust. Może powodować alergię związaną z używaniem kosmetyków i środków higieny osobistej.^{57,58}

Formaldehyd lub jego pochodne [quaternium-15, bromonitropropandiol (Bronopol; Xinging Fine Chemicals Factory Co., Ltd., Guandong, Chiny), diazolidynyl mocznika (Germall II, Wuhu Huahai Biology Engineering Co., Ltd., Anhui, Chiny), 1,3-dimetylol-5,5-dimetylydantoina (DMDM) hydantoina (Glydant, Qingzhou Ailitong Chemicals Technical Co., Ltd., Shandong, Chiny), imidazolidynyl mocznika (Germall), tris (hydroksymetyl), nitrometan (tris nitro) i hydroksymetyloglicynian sodu są powszechnie dodawane do środków higienicznych jako konserwanty (w podkładach, szamponach, dezodorantach, chusteczkach dla dzieci). Ponadto występują w produktach papierowych i odzieży nieulegającej gniciu.^{51,59,60} Spośród różnych materiałów tekstylnych największą zawartością formaldehydu cechuje się sztucz-

ny jedwab, sztruks, jedwab i bawełna, a najmniejszą – 100% poliester.⁶⁰ Ogólnoustrojowa ekspozycja podczas wdychania dymu tytoniowego lub spożywania produktów, które ulegają przemianom do formaldehydu (np. produkty zawierające aspartam, wędzona szynka, grzyby shiitake, syrop klonowy) może prowadzić do przewlekłego wyprysku. Niektórzy pacjenci łagodzą dolegliwości stosując dietę eliminacyjną, co pozostaje jednak kwestią kontrowersyjną.^{61-61,65,66,67}

Parafenylenodiamina (PPD) jest częstym składnikiem farb do włosów, oraz produktów fotograficznych i tuszów do drukarek. Występuje w czasowych tatuażach z czarnej henny.⁶⁷⁻⁶⁹ Chociaż osoby decydujące się na taki tatuaż lub ich rodzice często sądzą, że jest on czasowy, to uczulenie na tę substancję może niestety spowodować, że okaże się on tatużem trwałym na skutek uczulenia lub bliznowacenia. PPD jest najczęściej stosowana w farbach do włosów, jednak w preparatach służących do wykonywania tatuży z henny jej stężenie jest większe (do 15,7%), znacznie przekraczające dopuszczalną zawartość w farbach do włosów (6%).⁷⁰ W 25% osoby uczulone na PPD mogą reagować także na półtrwałe barwniki znajdujące się w syntetycznej odzieży o ciemnych kolorach.^{71,72} Z PPD wiązane są obawy o możliwość wywoływania uczulenia trwającego do końca życia chorego oraz doniesienia o układowym wyprysku kontaktowym wywołanym odczynami krzyżowymi na takie substancje, jak benzokaina, diuretyki (hydrochlorotiazyd) i sulfonamidy.^{73,74} U dzieci z dodatnim wywiadem miejscowej reakcji na tatuaż z henny obserwowano także ostrą uogólnioną reakcję alergiczną wymagającą hospitalizacji, a nawet pobytu na oddziale intensywnej terapii – występującą po późniejszej ekspozycji na barwnik zawarty w farbie do włosów.^{74,75}

Wraz z pogłębianiem wiedzy na temat alergicznego wyprysku kontaktowego, identyfikowane są coraz to nowe alergeny oraz badany ich wpływ na reakcje skórne (tab. 3).^{2,7,17-24,57}

Wyprysk wywołany kontaktem z tekstyliami jest często spowodowany barwnikami użytymi w procesie ich pro-

Tabela 4. Główne kortykosteroidy

Klasa	Klasa A	Klasa D2	Klasa B	Klasa D1	Klasa C
Reakcje krzyżowe	Reakcja krzyżowa między A i D2 Reakcja krzyżowa między D2 i budezonidem (B)				
Potencjał alergizujący ⁸⁸	+++++	++	++++	+++	+
Przykłady	Słabe steroidy: Hydrokortyzon Trimetylooctan tyksokortolu Ogólne: Metyloprednizolon	Średnio-silne: Walerianian hydrokortyzonu Słabsze średnio-silne: Maślan hydrokortyzonu, Prednikarbat	Silne: Budezonid Fluocynonid Silniejsze średnio-silne: Triamcynolon 0,1% Średnio-silne: Halcynonid Słabsze średnio-silne: Dezonid, Fluocynolon	Bardzo silne: Propionian klobetazolu, Dipropionian betametazonu Silne: Walerianian betametazonu Silniejsze średnio-silne: Propionian flutikazonu Pirośluzan mometazonu	Silne: Dezoksy- metazon Średnio-silne: Trimetylooctan klokortolonu

dukcji lub żywicami znajdującymi się w niegniotących się ubraniach. Są doniesienia o wyprysku powodowanym u dzieci przez anilinowe barwniki znajdujące się w odzieży, bieliznie, pasach bezpieczeństwa, pieluchach i oprawkach okularów.⁷⁶⁻⁷⁹ Ze względu na silny charakter uczulający zawieszinowy błękit 106 i 124 są często stosowane w przesiewowych testach płatkowych u dzieci.⁸⁰ Warto pamiętać, że wiele innych kolorów może maskować odcień alergizującego barwnika, dlatego w testach płatkowych można wykorzystać fragment tkaniny podejrzewanej o uczulanie pacjenta.⁸⁰

Kokamidopropyl betainy (betaina kokosowa, CAPB) jest izolowanym z oleju kokosowego i powszechnie stosowanym surfaktantem (substancją powierzchniowo czynną) w pianących się środkach myjących, takich jak niepowodujące łzawienia szampony, płyny do kąpieli i mydła.⁸¹ Z ostatnich doniesień wynika, że zanieczyszczenia CAPB przez takie preparaty, jak amidoamina^{82,83} i 3-dimetyloaminopropylamina (DMAPA)^{84,85} mogą powodować wyprysk. Przez ulepszenie metod produkcji (ograniczenie zanieczyszczeń) możliwe jest zmniejszenie częstości uczuleń.⁸⁶

Kortykosteroidy są syntetycznymi analogami hormonów stosowanymi ze względu na właściwości przeciwzapalne. W niedawnych badaniach^{87,88} uznano steroidy za przyczynę wyprysku u 0,2-6% chorych. Wyróżnia się ich 5 klas (A, B, C, D1 i D2) na podstawie siły ich działania zależnej od różnic w budowie chemicznej (obecności atomu węgla w pozycji 6/9 i 16/17).^{89,90} Steroidy klasy A dostępne są bez recepty i dlatego częstość powodowania przez nie uczuleń i wyprysku jest większa niż w przypadku pozostałych klas – A (5,72%), B (4,80%), D1 (3,54%), D2 (2,13%) i C (1,10%).⁹¹

Leczenie

Ogólną zasadą postępowania przy wyprysku alergicznym jest dokładne zidentyfikowanie wywołującego czynnika i w miarę możliwości jego eliminacja. Jeśli testy płatkowe nie pozwolą na wykrycie podejrzanego alergenu, a rozpoznanie wyprysku jest wielce prawdopodobne, wówczas w identyfikacji ekspozycji na alergen może pomóc przesłedzenie codziennej aktywności pacjenta. Kiedy alergen zostanie wykryty, chory powinien być dokładnie poinstruowany, w jaki sposób unikać zarówno alergenu, jak i odczynów krzyżowych między różnymi substancjami chemicznymi.¹⁰³ Jest to szczególnie trudne w przypadku uczuleń u małych dzieci, ponieważ należy uwzględnić produkty stosowane przez rodziców i rodzeństwo.

W przypadkach, kiedy sama profilaktyka i unikanie ekspozycji nie wystarcza, wskazane jest leczenie miejscowe i ogólnoustrojowe. Po kąpieli należy używać emolientów w celu utrzymania poziomu nawilżenia oraz funkcji barierowej skóry. Zmniejsza to uczucie świądu oraz redukuje widoczne łuszczenie i suchość skóry.¹⁰⁴ Kremy barierowe mogą być też stosowane w przypadkach, gdy spodziewanej ekspozycji nie da się uniknąć. Pacjent może je stosować przed i podczas ekspozycji w celu ograniczenia absorpcji.

W odniesieniu do opcji terapeutycznych lekami pierwszego rzutu w wyprysku alergicznym są miejscowe kortykosteroidy, które nie pozostają jednak obojętne i przy intensywnym i długotrwałym stosowaniu mogą powodować miejscowe działania niepożądane.⁹⁰ Przy wyborze kortykosteroidów do terapii miejscowej ważne jest, aby pacjent nie był uczulony na składnik aktywny oraz nieaktywne składniki podłoża danego leku.¹⁰⁵ W tabeli 4

przedstawiono przykłady steroidów z każdej klasy oraz potencjalne reakcje krzyżowe między grupami.⁹²⁻¹⁰¹

Inną opcją terapeutyczną są miejscowe inhibitory kalcyneuryny, których stosowanie trzeba rozważyć, gdy zalecane jest ograniczenie używania kortykosteroidów. Leki te powinny być aplikowane w takich okolicach, jak twarz czy pachy, które są bardziej narażone na indukowaną steroidami atrofię skóry. Dostępnymi preparatami z grupy inhibitorów kalcyneuryny jest takrolimus w maści, pimekrolimus w kremie i cyklosporyna w postaci kropli okulistycznych. Wykazano skuteczność pierwszych dwóch w leczeniu wyprysku alergicznego w porównaniu z obojętnym podłożem,^{106,107} choć oba mogą być czynnikami przyczynowymi wyprysku.¹⁰⁸

Kiedy stan zapalny skóry jest szczególnie nasilony (np. obecność pęcherzy) i uogólnia się mimo stosowanej terapii miejscowej, należy zastosować leczenie ogólne. Doustne leki przeciwhistaminowe z grupy I są terapią uzupełniającą, która może ograniczyć świąd oraz zmniejszyć związane z nim zaburzenia snu. Glikokortykosteroidy podawane ogólnie u dzieci stosuje się zwykle w początkowej dawce 1 mg/kg/24 h.¹⁰⁹ Aby ograniczyć ilość podawanych doustnie steroidów można zastosować leki immunosupresyjne takie jak: cyklosporyna, metotreksat i azatiopryna. Te leki z kolei wymagają monitorowania parametrów laboratoryjnych oraz dalszą obserwacją pacjenta.

Podsumowanie

Wyprysk alergiczny jest wielopostaciowym schorzeniem z wieloma wyzwaniami diagnostycznymi i terapeutycznymi. Do niedawna w Stanach Zjednoczonych stosowanie testów płatkowych u dzieci nie było rozpowszechnione na dużą skalę z wielu przyczyn m.in. braku dopuszczonych przez FDA testów płatkowych do użycia u dzieci, niewielkiej liczby publikacji dotyczących standardów wykonywania testów przesiewowych u dzieci, nieprzeprowadzenia w Stanach Zjednoczonych badań dotyczących wykonywania testów płatkowych u uczulonych dzieci oraz niedostatecznej liczby publikacji omawiających dane z badań przeprowadzonych w innych państwach. Miejmy nadzieję, że ostatnie doniesienia wpłyną na zmianę tej sytuacji.

Tłumaczenie oryginalnej wersji artykułu z Current Opinion in Pediatrics August 2009, 21 (4):491-498, wydawanego przez Lippincott Williams & Wilkins. Lippincott Williams & Wilkins nie ponosi odpowiedzialności za błędy powstałe w wyniku tłumaczenia ani nie popiera i nie poleca jakichkolwiek produktów, usług lub urządzeń.

Piśmiennictwo

- szczególnie interesujące
- wyjątkowo interesujące

1. Brasch J. Contact allergy in children [in German]. *Hautarzt* 2009; 60:194-196, 198-199.

2. Roul S, Ducombs G, Taieb A. Usefulness of the European standard series for patch testing in children. A 3-year single-centre study of 337 patients. *Contact Dermatitis* 1999;40:232-235.
3. Pevny I, Brennenstuhl M, Razinskas G. Patch testing in children. (I) Collective test results: skin testability in children. *Contact Dermatitis* 1984; 11:201-206.
4. Hogeling M, Pratt M. Allergic contact dermatitis in children: the Ottawa hospital patch-testing clinic experience, 1996 to 2006. *Dermatitis* 2008; 19:86-89.
 - Interesująca analiza retrospektywna testów płatkowych u 100 kanadyjskich dzieci z wykorzystaniem standardowego zestawu alergenów NACDG i zestawu dodatkowego, jeśli było wskazane. W badaniu zidentyfikowano najczęstsze alergeny u kanadyjskich dzieci.
5. Bruckner AL, Weston WL, Morelli JG. Does sensitization to contact allergens begin in infancy? *Pediatrics* 2000;105:e3.
6. Wantke F, Hemmer W, Jarisch R, Gotz M. Patch test reactions in children, adults and the elderly. A comparative study in patients with suspected allergic contact dermatitis. *Contact Dermatitis* 1996;34:316-319.
7. Jacob SE, Brod BA, Crawford GH. Clinically relevant patch test reactions in children: a United States based study. *Pediatr Dermatol* 2008;25:520-527.
 - Bardzo ważne badanie i przegląd piśmiennictwa badań amerykańskich odnośnie do znaczenia dodatnich wyników testów płatkowych u dzieci. Autorzy po przeprowadzeniu badania u 65 dzieci szerzej omawiają przydatność testów płatkowych u dzieci z podejrzeniem wyprysku alergicznego.
8. Heine G, Schnuch A, Uter W, Worm M. Frequency of contact allergy in German children and adolescents patch tested between 1995 and 2002: results from the Information Network of Departments of Dermatology and the German Contact Dermatitis Research Group. *Contact Dermatitis* 2004; 51:111-117.
9. Zug KA, McGinley-Smith D, Warsaw EM, et al. Contact allergy in children referred for patch testing: North American Contact Dermatitis Group data, 2001-2004. *Arch Dermatol* 2008;144:1329-1336.
 - Retrospektywna analiza czteroletnich danych NACDG od 13 jego członków. Oceniono i pogrupowano zgodnie ze swoistymi antygenami dodatnie wyniki testów płatkowych. Jest to bardzo ważne dla dermatologów uaktualnienie danych.
10. Kutting B, Brehler R, Traupe H. Allergic contact dermatitis in children: strategies of prevention and risk management. *Eur J Dermatol* 2004;14:80-85.
11. Silverberg NB, Licht J, Friedler S, et al. Nickel contact hypersensitivity in children. *Pediatr Dermatol* 2002;19:110-113.
12. Kasteler JS, Petersen MJ, Vance JE, Zone JJ. Circulating activated T lymphocytes in autoeczematization. *Arch Dermatol* 1992;128:795-798.
13. de Waard-van der Spek FB, Oranje AP. Patch tests in children with suspected allergic contact dermatitis: a prospective study and review of literature. *Dermatology* 2009;218:119-125.
 - Autorzy przedstawiają wyniki testów płatkowych u 79 dzieci w Holandii.
14. Jacob SE, Steele T, Brod B, Crawford GH. Dispelling the myths behind pediatric patch testing: experience from our tertiary care patch testing centers. *Pediatr Dermatol* 2008;25:296-300.
 - Ważne badanie podkreślające specyficzne problemy wykonywania testów płatkowych u dzieci i występujące różnice w porównaniu do dorosłych.
15. Jacob SE, Burk CJ, Connely EA. Patch testing: another steroid-sparing agent to consider in children. *Pediatr Dermatol* 2008;25:81-87.
 - Autorzy przedstawiają na podstawie wielu przypadków wyniki testów płatkowych z wykorzystaniem standardowych zestawów alergenów. Wykazują, że u dzieci z umiarkowanym do silnego wypryskiem alergicznym właściwe ich zastosowanie umożliwia odstawienie systemowego leczenia immunosupresyjnego i ostatecznie zmniejszenie dawek kortykosteroidów.
16. Buckley DA, Rycroft RJG, White IR, McFadden JP. The frequency of fragrance allergy in patch-tested patients increases with their age. *Br J Dermatol* 2003;149:986-989.
17. Fernandez Vozmediano JM, Armario Hita JC. Allergic contact dermatitis in children. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2005;19:42-46.
18. Romaguera C, Vilaplana J. Contact dermatitis in children: 6 years experience (1992-1997). *Contact Dermatitis* 1998;39:277-280.
19. Lewis VJ, Statham BN, Chowdhury MMU. Allergic contact dermatitis in 191 consecutively patch tested children. *Contact Dermatitis* 2004;51:155-156.
20. Seidenari S, Giusti F, Pepe P, Mantovani L. Contact sensitization in 1094 children undergoing patch testing over a 7-year period. *Pediatr Dermatol* 2005;22:1-5.
21. Duarte I, Lazzarini R, Kobata CM. Contact dermatitis in adolescents. *Am J Contact Dermatitis* 2003;14:200-204.

22. Giordano-Labadie F, Rance F, Pellegrin F, et al. Frequency of contact allergy in children with atopic dermatitis: results of a prospective study of 137 cases. *Contact Dermatitis* 1999;40:192-195.
23. Wohrl S, Hemmer W, Focke M, et al. Patch testing in children, adults, and the elderly: influence of age and sex on sensitization patterns. *Pediatr Dermatol* 2003;20:119-123.
24. Kohl L, Blondeel A, Song M. Allergic contact dermatitis from cosmetics. *Dermatology* 2002;204:334-337.
25. Beattie PE, Green C, Lowe G, Lewis-Jones MS. Which children should we patch test? *Clin Exp Dermatol* 2006;32:6-11.
26. Pratt MD, Belsito DV, DeLeo VA, et al. North American Contact Dermatitis Group patch-test results, 2001-2002 study period. *Dermatitis* 2004; 15:176-183.
27. Dotterud LK, Falk ES. Metal allergy in north Norwegian school children and its relationship with ear piercing and atopy. *Contact Dermatitis* 1994; 31:308-313.
28. Nakamura M, Arima Y, Nobuhara S, Miyachi Y. Nickel allergy in a trumpet player. *Contact Dermatitis* 1999;40:219-220.
29. Freeman S, Stephens R. Cheilitis: analysis of 75 cases referred to a contact dermatitis clinic. *Am J Contact Dermat* 1999;10:198-200.
30. Wohrl S, Jandl T, Stingl G, Kinaciyan T. Mobile telephone as new source for nickel dermatitis. *Contact Dermatitis* 2007;56:113.
31. Livideanu C, Giordano-Labadie F, Paul C. Cellular phone addiction and allergic contact dermatitis to nickel. *Contact Dermatitis* 2007;57:130-131.
32. European Parliament and Council Directive 94/27/EC. Annex'28 Nickel CAS No. 7440-0-20 Einecs No. 2311114 and its compounds. http://eurex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&numdoc=31994L0027&model=guichett&lg=en. [Accessed 31 July 2008]
33. Jacob SE, Moennich JN, McKean BA, et al. Nickel allergy in the United States: a public health issue in need of a 'nickel directive'. *J Am Acad Dermatol* 2009;60:1067-1069.
34. Nguyen SH, Dang TP, MacPherson C, et al. Prevalence of patch test results from 1970 to 2002 in a multicentre population in North America (NACDg). *Contact Dermatitis* 2008;58:101-106.
- W badaniu odnotowano tendencje w częstości występowania dodatnich wyników testów płatkowych w zbiorczej analizie danych NACDg od 1970 do 2002 r. W testach stosowano przesiewowy zestaw alergenów z wykorzystaniem standaryzowanych metod. Dane wprowadzono do komputera i analizowano. W kilku badaniach testów płatkowych przetestowano w tym czasie ponad 100 alergenów u ponad 34 000 pacjentów. Badanie stanowi ważne przewodnik po najczęstszych alergenach w dużej populacji pacjentów.
35. Spann CT, Tutrone WD, Weinberg JM, et al. Topical antibacterial agents for wound care: a primer. *Dermatol Surg* 2003;29:620-626.
36. Menezes de Padua CA, Schnuch A, Lessmann H, et al. Contact allergy to neomycin sulfate: results of a multifactorial analysis. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 2005;14:725-733.
37. Tomar J, Jain VK, Aggarwal K, et al. Contact allergies to cosmetics: testing with 52 cosmetic ingredients and personal products. *J Dermatol* 2005; 32:951-955.
38. Lerbaek A, Kyvik KO, Menne T, Agner T. Retesting with the TRUE Test in a population-based twin cohort with hand eczema: allergies and persistence in an 8-year follow up study. *Contact Dermatitis* 2007;57:248-252.
39. Magnusson B, Wilkinson DS. Cinnamic aldehyde in toothpaste. 1. Clinical aspects and patch tests. *Contact Dermatitis* 1975;1:70-76.
40. Strauss RM, Orton DI. Allergic contact cheilitis in the United Kingdom: a retrospective study. *Am J Contact Dermat* 2003;14:75-77.
41. Salam TN, Fowler JF Jr. Balsam-related systemic contact dermatitis. *J Am Acad Dermatol* 2001;45:377-381.
42. Audicana MT, Munoz D, del Pozo MD, et al. Allergic contact dermatitis from mercury antiseptics and derivatives: study protocol of tolerance to intramuscular injections of thimerosal. *Am J Contact Dermat* 2002;13:3-9.
43. Schafer T, Enders F, Przybilla B. Sensitization to thimerosal and previous vaccination. *Contact Dermatitis* 1995;32:114-116.
44. Osawa J, Kitamura K, Ikezawa Z, Nakajima H. A probable role for vaccines containing thimerosal in thimerosal hypersensitivity. *Contact Dermatitis* 1991;24:178-182.
45. Breithaup A, Jacob SE. Thimerosal and the relevance of patch-test reactions in children. *Dermatitis* 2008;19:275-277.
46. Marks JG Jr, Belsito DV, DeLeo VA, et al. North American Contact Dermatitis Group patch-test results, 1998 to 2000. *Am J Contact Dermat* 2003; 14:59-62.
47. Freiman A, Al-Layali A, Sasseville D. Patch testing with thimerosal in a Canadian center: an 11-year experience. *Am J Contact Dermat* 2003; 14:138-143.
48. Brant WT, editor. *The metallic alloys: a practical guide for the manufacture of all kinds of alloys, amalgams, and solders, used by metal-workers: together with their chemical and physical properties and their application in the arts and the industries*. London: Henry Caryl Baird & Co.;1896.
49. Argonne National Laboratory EVS. Cobalt. Human Health Fact Sheet. Argonne, August 2005. <http://www.ead.anl.gov/pub/doc/cobalt.pdf>. [Accessed 1 August 2008]
50. Marks JG Jr, Elsnor P, DeLeo VA. *Standard allergens and contact occupational dermatology*. 3rd ed. Philadelphia: Mosby;2002;:pp. 65-139.
51. Holden CR, Gawkrödger DJ. 10 years' experience of patch testing with a shoe series in 230 patients: which allergens are important? *Contact Dermatitis* 2005;53:37-39.
52. Warshaw EM, Schram SE, Belsito DV, et al. Shoe allergens: retrospective analysis of cross-sectional data from the north american contact dermatitis group, 2001-2004. *Dermatitis* 2007;18:191-202.
53. Scheman A, Jacob S, Zirwas M, et al. Contact allergy: alternatives for the 2007 North American contact dermatitis group (NACDg) Standard Screening Tray. *Dis Mon* 2008;54:7-156.
54. Hamann CP, Rodgers PA, Sullivan K. Allergic contact dermatitis in dental professionals: effective diagnosis and treatment. *J Am Dent Assoc* 2003;134:185-194.
55. Bruckner AL, Weston WL. Allergic contact dermatitis in children: a practical approach to management. *Skin Therapy Lett* 2002;7:3-5.
56. Hasan T, Rantanen T, Alanko K, et al. Patch test reactions to cosmetic allergens in 1995-1997 and 2000-2002 in Finland: a multicentre study. *Contact Dermatitis* 2005;53:40-45.
57. Wakelin SH, Smith H, White IR, et al. A retrospective analysis of contact allergy to lanolin. *Br J Dermatol* 2001;145:28-31.
58. Feinman SE. Formaldehyde. In: Guin JD, editor. *Practical contact dermatitis*. Philadelphia: McGraw-Hill;1995. pp. 195-210.
59. Rao S, Shenoy SD, Davis S, Nayak S. Detection of formaldehyde in textiles by chromotropic acid method. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2004; 70:342-344.
60. Bardana EJ Jr, Montanaro A. Formaldehyde: an analysis of its respiratory, cutaneous, and immunologic effects. *Ann Allergy* 1991;66:441-452.
61. Restani P, Campagner P, Fiecchi A, et al. Identification of spinacine as the principal reaction product of gamma-casein with formaldehyde in cheese. *Food Chem Toxicol* 1988;26:441-446.
62. Food Standards Agency. Analysis of formaldehyde in shiitake mushrooms (2004). <http://www.food.gov.uk/science/research/researchinfo/foodcomponentsresearch/phytoestrogensresearch/t05-t06programme/t05t06project/t05027project/>. [Accessed 3 August 2008]
63. Food and environmental hygiene department. The Government of Hong Kong special administration region. <http://www.fehd.gov.hk/safefood/report/formaldehyde/formaldehyde.html>. [Accessed 3 August 2008]
64. Hill AM, Belsito DV. Systemic contact dermatitis of the eyelids caused by formaldehyde derived from aspartame? *Contact Dermatitis* 2003; 49:258-259.
65. Jacob SE, Stechschulte S. Formaldehyde, aspartame and migraines: a possible connection. *Dermatitis* 2008;19:E10-E11.
- Interesujące pierwsze doniesienie o związkach aspartamu, często stosowanego słodziku, z migreną u dzieci i młodzieży. Po spożyciu aspartam jest rozkładany i utleniany w różnych tkankach do formaldehydu. Jacob i Stechschulte64 przedstawiają pierwszą grupę przypadków migreny związanej ze stosowaniem aspartamu i istotnymi klinicznie dodatnimi wynikami testów płatkowych z formaldehydem.
66. Militello G, Jacob SE, Crawford GH. Allergic contact dermatitis in children. *Curr Opin Pediatr* 2006;18:385-390.
67. Neri I, Guareschi E, Savoia F, Patrizi A. Childhood allergic contact dermatitis from henna tattoo. *Pediatr Dermatol* 2002;19:503-505.
68. Chung WH, Chang YC, Yang LJ, et al. Clinicopathologic features of skin reactions to temporary tattoos and analysis of possible causes. *Arch Dermatol* 2002;138:88-92.
69. Brancaccio RR, Brown LH, Chang YT, et al. Identification and quantification of para-phenylenediamine in a temporary black henna tattoo. *Am J Contact Dermat* 2002;13:15-18.
70. Jacob SE, Zapolanski T, Chayavichitsilp P, et al. p-phenylenediamine in black henna tattoos: a practice in need of policy in children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2008;162:790-792.

71. Leysat SD, Boone M, Blondeel A, Song M. Two cases of cross-sensitivity in subjects allergic to paraphenylenediamine following ingestion of polaronil. *Dermatology* 2003;206:379–380.
72. Arroyo MP. Black henna tattoo reaction in a person with sulfonamide and benzocaine allergy. *J Am Acad Dermatol* 2003;48:301–302.
73. Sosted H, Johansen JD, Andersen KE, Menne T. Severe allergic hair dye reactions in 8 children. *Contact Dermatitis* 2006;54:87–91.
74. Giusti F, Massone F, Bertoni L, et al. Contact sensitization to disperse dyes in children. *Pediatr Dermatol* 2003;20:393–397.
75. Guin JD. Seat-belt dermatitis from disperse blue dyes. *Contact Dermatitis* 2001;44:263.
76. Alberta L, Sweeney SM, Wiss K. Diaper dye dermatitis. *Pediatrics* 2005;116:e450–e452.
77. Batchelor RJ, Wilkinson SM. Contact allergy to disperse dyes in plastic spectacle frames. *Contact Dermatitis* 2006;54:66–67.
78. Pratt M, Taraska V. Disperse blue dyes 106 and 124 are common causes of textile dermatitis and should serve as screening allergens for this condition. *Am J Contact Dermat* 2000;11:30–41.
79. de Groot AC, van der Walle HB, Weyland JW. Contact allergy to cocamidopropyl betaine. *Contact Dermatitis* 1995;33:419–422.
80. Fowler JF, Fowler LM, Hunter JE. Allergy to cocamidopropyl betaine may be due to amidoamine: a patch test and product use test study. *Contact Dermatitis* 1997;37:276–281.
81. Fowler JF Jr, Zug KM, Taylor JS, et al. Allergy to cocamidopropyl betaine and amidoamine in North America. *Dermatitis* 2004;15:5–6.
82. Foti C, Bonamonte D, Mascolo G, et al. The role of 3-dimethylaminopropylamine and amidoamine in contact allergy to cocamidopropylbetaine. *Contact Dermatitis* 2003;48:194–198.
83. Angelini G, Foti C, Rigano L, Vena GA. 3-dimethylaminopropylamine: a key substance in contact allergy to cocamidopropylbetaine? *Contact Dermatitis* 1995;32:96–99.
84. Hunter JE, Fowler JF. Safety to human skin of cocamidopropyl betaine: a mild surfactant for personal-care products. *J Surf Det* 1998;1:235–239.
85. Cohen DE, Brancaccio R. What is new in clinical research in contact dermatitis? *Dermatol Clin* 1997;15:137–148.
86. Boffa MJ, Wilkinson SM, Beck HM. Screening for corticosteroid contact hypersensitivity. *Contact Dermatitis* 1995;33:149–151.
87. Coopman S, Degreef H, Dooms-Goossens A. Identification of cross-reaction patterns in allergic contact dermatitis from topical corticosteroids. *Br J Dermatol* 1989;121:27–34.
88. Wilkinson SM. Corticosteroid cross-reactions: an alternative view. *Contact Dermatitis* 2000;42:59–63.
89. Davis MD, el-Azhary RA, Farmer SA. Results of patch testing to a corticosteroid series: a retrospective review of 1188 patients during 6 years at Mayo Clinic. *J Am Acad Dermatol* 2007;56:921–927.
90. Jacob SE, Castanedo-Tardan MP. Pharmacotherapy for allergic contact dermatitis. *Expert Opin Pharmacother* 2007;8:2757–2774.
91. Jacob SE, Steele T. Corticosteroid classes: a quick reference guide including patch test substances and cross-reactivity. *J Am Acad Dermatol* 2006;54:723–727.
92. Scheuer E, Warshaw E. Allergy to corticosteroids: update and review of epidemiology, clinical characteristics, and structural cross-reactivity. *Am J Contact Dermat* 2003;14:179–187.
93. Marlene I, Magnus B. Contact allergen of the year: corticosteroids. *Dermatitis* 2005;16:3–5.
94. Isaksson M. Corticosteroids. *Dermatol Ther* 2004;17:314–320.
95. Isaksson M, Bruze M. Corticosteroids. *Dermatitis* 2005;16:3–5.
96. Lepoittevin JP, Drieghe J, Dooms-Goossens A. Studies in patients with corticosteroid contact allergy: understanding cross-reactivity among different steroids. *Arch Dermatol* 1995;131:31–37.
97. Matura M, Goossens A. Contact allergy to corticosteroids. *Allergy* 2000;55:698–704.
98. Ohi T. Contact dermatitis due to topical steroids with conceivable cross reactions between topical steroid preparations. *J Dermatol* 1996;23:200–208.
99. Rietschel RL. Patch testing for corticosteroid allergy in the United States. *Arch Dermatol* 1995;131:91–92.
100. Rietschel RL, Fowler JF, Fisher AA, editors. *Fisher's contact dermatitis*. 4th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins;1995.
101. Caperton C, Jacob SE. Improving postpatch-test education with the contact allergen replacement database. *Dermatitis* 2007;18:101–102.
102. Rietschel RL, Fowler JF, editors. *Fisher's contact dermatitis*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins;2001. pp. 715–721.
103. Coloe J, Zirwas MJ. Allergens in corticosteroid vehicles. *Dermatitis* 2008;19:38–42.
- Wskazówki dla dermatologów uświadamiające potencjalną alergogenność składników podłoży w preparatach kortykosteroidów.
104. Belsito D, Wilson DC, Warshaw E, et al. A prospective randomized clinical trial of 0.1% tacrolimus ointment in a model of chronic allergic contact dermatitis. *J Am Acad Dermatol* 2006;55:40–46.
105. Wahn U, Bos JD, Goodfield M, et al. Efficacy and safety of pimecrolimus cream in the long-term management of atopic dermatitis in children. *Pediatrics* 2002;110:e2.
106. Schmutz JL, Barbaud A, Tre´chot P. Contact allergy with tacrolimus then pimecrolimus [in French]. *Ann Dermatol Venereol* 2008;135:89.
107. Sidbury R, Hanifin JM. Systemic therapy of atopic dermatitis. *Clin Exp Dermatol* 2000;25:559–566.
108. Shaw DW, Maibach HI, Eichenfield LF. Allergic contact dermatitis from pimecrolimus in a patient with tacrolimus allergy. *J Am Acad Dermatol* 2007;56:342–345.
109. Brasch J. Contact allergy in children. *Hautarzt* 2009;60:194–196.