

Erythema dyschromicum perstans (ashy dermatosis) – opis przypadków

Erythema dyschromicum perstans (ashy dermatosis) – case reports

Magdalena Lange, Magdalena Trzeciak, Małgorzata Sokołowska-Wojdyło, Jadwiga Roszkiewicz

Katedra i Klinika Dermatologii, Wenerologii i Alergologii Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Jadwiga Roszkiewicz

Przegl Dermatol 2011, 98, 322–327

STRESZCZENIE

SŁOWA KLUCZOWE:

erythema dyschromicum perstans, *ashy dermatosis*, liszaj płaski barwnikowy, samoistne wysiewne przebarwienia plamiste.

KEY WORDS:

erythema dyschromicum perstans, *ashy dermatosis*, *lichen planus pigmentosus*, *idiopathic eruptive macular pigmentation*.

Wprowadzenie. *Erythema dyschromicum perstans* (EDP) jest chorobą nabytą, rzadką wśród rasy białej, cechującą się obecnością wykwitów o szaropopielatym zabarwieniu, której etiopatogeneza jest nieznaną.

Cel pracy. Przedstawienie 5 własnych przypadków EDP w kontekście opisywanych w piśmiennictwie podobnych jednostek: *ashy dermatosis*, *lichen planus pigmentosus* oraz *idiopathic eruptive macular pigmentation*.

Opis przypadków. Obserwowano 5 pacjentów z przewlekle utrzymującymi się plamistymi przebarwieniami skóry tułowia i kończyn, u 2 z nich wraz z pojawieniem się wykwitów wystąpił delikatny odczyn rumieniowy i świąd skóry. Obraz histopatologiczny u wszystkich badanych chorych był zasadniczo podobny. Głównymi jego cechami były: nietrzymanie barwnika, skąpy naciek zapalny oraz obecność melanofagów w górnych warstwach skóry. W 2 przypadkach obserwowano zmiany zwyrodnieniowe komórek warstwy podstawnej naskórka. Nie stwierdzono odchyłań w pozostałych badaniach dodatkowych. Przebieg choroby był łagodny, a w większości przypadków domniemany czynnik sprawczy miał charakter toksyczny. U 2 pacjentów zmiany ustępowały samoistnie.

Wnioski. Wydaje się, że niewielkie różnice w obrazie histopatologicznym, podobnie jak różnice w zabarwieniu wykwitów, nie są wystarczającym kryterium odróżniającym EDP od *ashy dermatosis*, *lichen planus pigmentosus* oraz *idiopathic eruptive macular pigmentation* i w istocie jednostki te stanowią prawdopodobnie odmiany kliniczne tej samej choroby.

ABSTRACT

Introduction. *Erythema dyschromicum perstans* (EDP) is an acquired disease, rare in the Caucasian race, with characteristic greyish, ashy-coloured skin lesions. The aetiology of the disease is unknown.

Objective. To present 5 patients with EDP in relation to cases described in the literature as: *ashy dermatosis*, *lichen planus pigmentosus*, *idiopathic eruptive macular pigmentation*.

Case reports. We present 5 cases with chronic, macular grey pigmentation of the skin of the trunk and the limbs. In 2 cases simultaneous appearance of slightly erythematous reaction and itch of the skin were observed. The histopathological picture was similar in all cases. The main features were: incontinencia of the pigment, slight inflammatory

ADRES DO KORESPONDENCJI:
lek. med. Magdalena Trzeciak
Katedra i Klinika Dermatologii,
Wenerologii i Alergologii
Gdański Uniwersytet
Medyczny
ul. Dębinki 7, 80-211 Gdańsk
tel.: 501 188 586,
faks: +48 58 349 25 86
e-mail:
mtrzeciak@gumed.edu.pl

infiltrates, and melanophages in the upper dermis. In 2 cases we observed degeneration of the basal cell layer. The course of the diseases was mild. Other laboratory tests were normal. In the majority of cases the cause of the disease was toxic.

Conclusions. It seems that discrete differences in histopathological picture and colouring of the lesions are not sufficient to differentiate EDP from ashy dermatosis, *lichen planus pigmentosus* and idiopathic eruptive macular pigmentation. We believe that all these conditions are forms of the same disease.

WPROWADZENIE

Erythema dyschromicum perstans (EDP, ang. *ashy dermatosis*) jest chorobą nabytą, rzadko występującą, cechującą się obecnością oszpecających skórę plamistych wykwitów o charakterystycznym szaropopielatym odcieniu [1]. Po raz pierwszy dermatoma ta została opisana w 1957 roku przez Ramirezę w San Salvador pod nazwą *dermatosis cenicienta*, akcentującą popielatą barwę zmian skórnych [1, 2].

Erythema dyschromicum perstans dotyka głównie dzieci i młodzieży, ale opisywano podobne przypadki u ludzi w wieku od 1 do 80 lat. Chorują przede wszystkim osoby z IV fenotypem skóry, zwłaszcza mieszkańcy tropików, Latynosi, mieszkańcy Ameryki Południowej oraz wschodniej Azji [1, 3]. Wśród osób rasy białej choroba występuje rzadko. Dzieci poniżej 12. roku życia stanowią 8,4–10% chorych i są głównie rasy białej [4, 5]. W krajach Europy Środkowej podobne zaburzenia barwnikowe skóry opisywane są pod angielską nazwą *idiopathic eruptive macular pigmentation* (IEMP).

Etiopatogeneza przebarwień skóry nie jest wyjaśniona, choć sugerowano kilka przyczyn, takich jak: zakażenie pasożytami (włosogłówka), endokrynopatie (niedoczynność tarczycy), kontakt z substancjami chemicznymi (pestycydy, antybiotyki, benzodiazepiny, azotyn sodowy, kontrast radiologiczny), związek z alergią na kobalt, zakażenie wirusem HIV i HCV [3, 5–7]. Podejrzewa się, że w niektórych przypadkach jest to zejście liszaja płaskiego [1, 8]. Zmiany skórne mają charakter owalnych bądź nieregularnych policyklicznych plam barwy szaropopielatej, niekiedy brunatnoszarej, z przejściowym i często nieuchwytnym rumieniowym brzegiem szerokości 1–2 mm. Wykwity układają się zwykle symetrycznie na skórze tułowia oraz proksymalnych odcinków kończyn, rzadziej występują na twarzy i szyi. Dłonie, stopy, skóra owłosiona głowy i błony śluzowe pozostają wolne. Zazwyczaj zmiany skórne są bezobjawowe [1–5].

Za pomocą badania histopatologicznego ujawnia się miernie obfite nacieki limfocytarne zlokalizowa-

ne okołonaczyniowo w skórze właściwej oraz liczne melanofagi. We wczesnym okresie zmian widoczna jest wakuolizacja keratynocytów warstwy podstawnej naskórka, obecność ciałek cytoidalnych, epidermotropizm limfocytów oraz nietrzymanie barwnika [1, 3]. W bezpośrednim badaniu immunohistochemicznym stwierdza się złożony IgG, IgM oraz składowej C3 komplementu w obrębie ciałek cytoidalnych, a także fibrynogeny na granicy skórno-naskórkowej. Keratynocyty wykazują ekspresję antygeny Ia. W nacieku limfocytarnym komórki CD8 przeważają nad komórkami CD4 [1, 3].

Różnicowanie choroby obejmuje m.in.: łupież pstry, plamy soczewicowate, osutki polekowe, szczególnie rumień trwały rozsiany oraz liszaj płaski barwnikowy [1, 7, 8]. Skuteczne leczenie nie jest znane. Niekiedy obserwuje się spontaniczne odbarwienie się wykwitów po upływie kilku miesięcy lub lat trwania choroby [1, 2, 5].

CEL PRACY

Prezentacja 5 przypadków własnych rzadko występujących plamistych przebarwień skóry, które w piśmiennictwie opisywane są pod różnymi nazwami, m.in. *erythema dyschromicum perstans*, *ashy dermatosis*, *lichen planus pigmentosus*, *idiopathic eruptive macular pigmentation*, a w istocie prawdopodobnie stanowią odmiany kliniczne tej samej jednostki chorobowej.

OPIS PRZYPADKÓW

Przypadek I.

Kobieta, lat 42, zgłosiła się do Kliniki we wrześniu bieżącego roku z powodu pojawienia się przed 8 miesiącami wykwitów o charakterze owalnych plam barwy szarobrunatnej, zlokalizowanych symetrycznie na skórze tułowia, podbrzusza i proksymalnych odcinków kończyn (ryc. 1., 2.). Początko-



Ryc. 1. *Erythema dyschromicum perstans*. Szarobrunatne, plamiste przebarwienia na skórze tułowia u 42-letniej chorej
Fig. 1. *Erythema dyschromicum perstans*. Grey-brownish, macular pigmentations on the skin of the trunk in 42-year old patient



Ryc. 2. Wykwity plamiste na skórze podbrzusza u tej samej chorej
Fig. 2. The same patient. Macular lesions on the skin of the abdomen

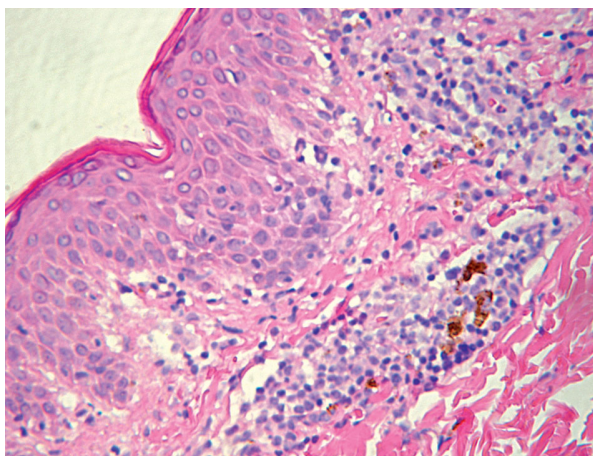
wo wykwity miały wyraźne różowe zabarwienie i towarzyszył im niewielki świąd. Przyczyny wystąpienia zmian skórnych chora nie potrafiła podać (nie przyjmowała żadnych leków, nie miała kontaktu z toksycznymi substancjami chemicznymi, nie przechodziła wcześniej poważniejszych chorób). Podstawowe badania laboratoryjne: morfologia krwi, badanie ogólne moczu, parametry czynnościowe wątrobowe i nerkowe, nie wykazały odchyśleń od normy. Stężenie 17-ketosteroidów w moczu oraz żelaza w surowicy były w normie. Wynik badania mikologicznego był ujemny. W badaniu histopatologicznym wykazano zwyrodnienie wod-

niczkowe komórek warstwy podstawnej naskórka, nietrzymanie barwnika, nacieki limfohistiocytarne w warstwie podbrodawkowej skóry właściwej oraz pojedyncze melanofagi. Nie stwierdzono zmian typowych dla liszaja płaskiego (ryc. 3.).

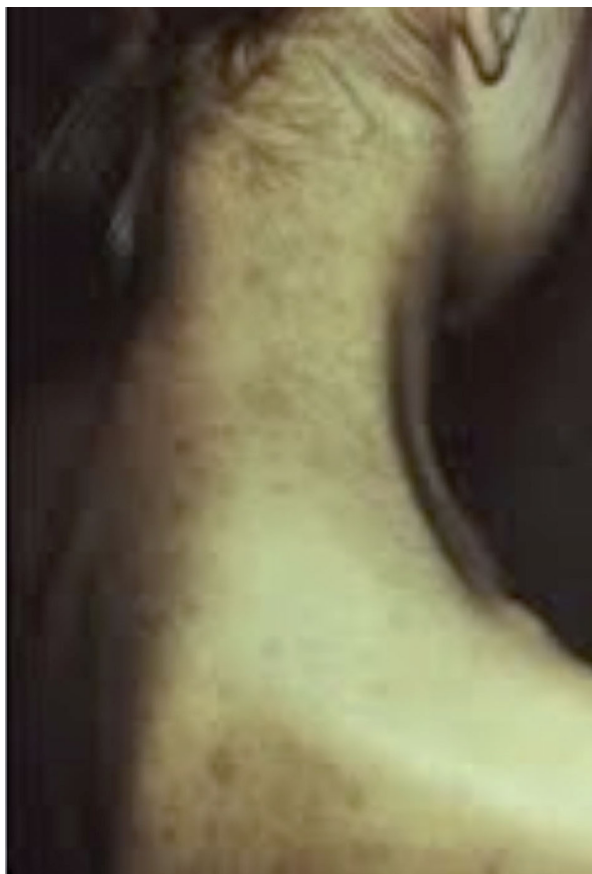
Na podstawie obrazu klinicznego i histopatologicznego rozpoznano EDP. Po upływie 2 miesięcy u pacjentki obserwowano dyskretne odbarwienie się części wykwitów, które przyjmowały szaropopielaty odcień.

Przypadek 2.

Dziewczynka, lat 10, została przyjęta do Kliniki z powodu zmian skórnych o charakterze szarobrunatnych owalnych plam o średnicy 0,5–1,5 cm, symetrycznie rozsianych na skórze szyi oraz tułowia, skupionych zwłaszcza w okolicy pach i pachwin (ryc. 4., 5.). Wykwity były dobrze odgraniczone od skóry niezmienionej, bez tendencji do zlewania się, nie powodowały żadnych dolegliwości. Z relacji matki wiadomo, że pierwsze zmiany barwnikowe skóry zaczęły się pojawiać przed kilkoma miesiącami, nie były poprzedzone stanem zapalnym i nie były związane z konkretnym czynnikiem sprawczym. Dziecko ostatnio nie chorowało, nie otrzymywało żadnych leków, nie było narażone na kontakt z substancjami chemicznymi. Wywiad osobniczy i rodzinny dotyczący chorób skóry był negatywny. Badanie fizykalne i podstawowe badania laboratoryjne nie wykazały istotnych odchyśleń od stanu prawidłowego. W badaniu histopatologicznym zwracała uwagę hiperpigmentacja komórek warstwy podstawnej naskórka oraz obecność licznych melanofagów w obrębie skóry właściwej (ryc. 6.). Na podstawie objawów klinicznych oraz obrazu histopatologicznego rozpoznano plamiste przebarwienia skóry typowe dla EDP (*ashy dermatosis*). Od roku zmiany skórne mają stacjonarny charakter, nie pojawiają się nowe plamy. Dziewczynka nie otrzymuje leczenia, jest pod opieką przyklinicznej poradni dermatologicznej.



Ryc. 3. *Erythema dyschromicum perstans*. Obraz histologiczny – okres wczesny. Widoczne zwyrodnienie wodniczkowe komórek warstwy podstawnej naskórka. W skórze właściwej dość obfite nacieki limfohistiocytarne oraz nieliczne melanofagi
Fig. 3. *Erythema dyschromicum perstans*. Histopathological picture (early stage). Vacuolization of the basal cells layer and rich infiltrate composed of lymphocytes and histiocytes and few melanophages in the dermis



Ryc. 4. *Erythema dyschromicum perstans*. Drobne szaropopielate, plamiste przebarwienia na skórze szyi i karku u 10-letniej dziewczynki

Fig. 4. *Erythema dyschromicum perstans*. Fine, ashy-grey, macular pigmentations on the skin of the neck of 10-year old girl



Ryc. 5. *Erythema dyschromicum perstans*. Szaropopielate, plamiste przebarwienia w okolicy pachy u tej samej dziewczynki

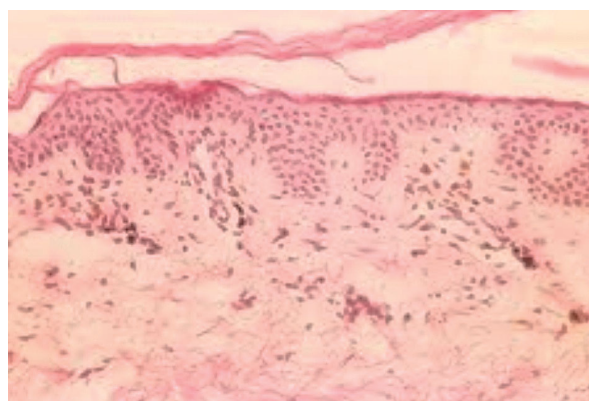
Fig. 5. *Erythema dyschromicum perstans*. Ashy-grey, macular pigmentations in the armpit of the same girl

Przypadek 3.

Dziewczynka, lat 10. W wywiadzie rodzinnym ustalono, że brat matki choruje na astmę i atopowe zapalenie skóry. Od 6. miesiąca życia dziecko choruje na atopowe zapalenie skóry, natomiast zmiany o charakterze drobnoogniskowych, sinobrunatnych przebarwień na skórze szyi, tułowia i proksymalnych odcinków kończyn pojawiły się bez uchwytej przyczyny w czerwcu 2008 roku. Wystąpienie przebarwień nie było poprzedzone zauważalnym stanem zapalnym skóry. Przy przyjęciu do Kliniki zmiany barwnikowe utrzymywały się od około 8 miesięcy. Nie zastosowano leczenia. Dziecko nie zgłosiło się na wyznaczone badanie kontrolne.

Przypadek 4.

Chłopiec, lat 9, mieszkający na wsi, bez obciążeń w wywiadzie rodzinnym i osobniczym. Od 1,5 roku na skórze tułowia i dosiebnych części kończyn utrzymują się szarobrunatne przebarwienia. Skóra dziecka wygląda jak nierówno posypana popiołem. Zmiany barwnikowe pojawiły się w okresie wczesnoletnim. Przed ich wystąpieniem nie obserwowano



Ryc. 6. *Erythema dyschromicum perstans* – obraz histologiczny.

Ogniskowa hiperpigmentacja komórek warstwy podstawnej naskórka. Widoczne liczne melanofagi w skórze właściwej

Fig. 6. *Erythema dyschromicum perstans* – histopathological picture. Focal hyperpigmentation of the basal cell layer. Numerous melanophages in the dermis

poprzedzających zmian rumieniowo-zapalnych. W wywiadzie zebrany od matki ustalono, że dziecko samowolnie spożywało zanieczyszczone pestycydami truskawki z własnej działki. Badanie



Ryc. 7. *Erythema dyschromicum perstans*. Liczne różowo-brunatne wykwity plamiste na skórze tułowia u 16-letniej dziewczyny
Fig. 7. *Erythema dyschromicum perstans*. Numerous, pink-brownish, macular lesions on the trunk of 16-year old girl

fizykalne oraz wyniki badań dodatkowych były bez odchylenia od normy. Obraz histopatologiczny charakteryzował się obecnością obładowanych barwnikiem melanofagów oraz zwiększoną liczbą ziaren melaniny w warstwie podstawnej naskórka. Zalecono leczenie witaminowe (witamina B₆ w dawce 0,15 g/dobę, witamina C w dawce 0,5 g/dobę). Po upływie roku u dziecka obserwowano wyraźne odbarwienie się większości plam.

Przypadek 5.

Chora, lat 16, zgłosiła się do Kliniki na początku września bieżącego roku z powodu plam barwnikowych na skórze tułowia rozpoznawanych wstępnie jako mastocytoza. Początkowo zmiany miały charakter lekko swędzących, różnej wielkości wykwitów rumieniowych, które po upływie kilku tygodni nieznacznie zbrązowiały (ryc. 7.). W chwili zgłoszenia się chorej zmiany skórne nie powodowały żadnych dolegliwości. Objaw Dariera był ujemny. W okresie letnim, poprzedzającym wystąpienie przebarwień, chora dużo przebywała na słońcu i kąpała się w jeziorze. Przed ekspozycją na słońce nie stosowała na skórę żadnych preparatów kosmetycznych. Nie

zażywała również leków i innych substancji chemicznych, które mogłyby odgrywać rolę patogenną w powstawaniu przebarwień. W badaniu fizykalnym nie wykazano odchylenia od stanu prawidłowego. Wyniki badań laboratoryjnych: morfologia krwi, badanie ogólne moczu, parametry wątrobowe, nerkowe, stężenie białka C-reaktywnego, były w normie. W badaniu histopatologicznym stwierdzono hiperpigmentację komórek warstwy podstawnej naskórka, obecność melanofagów i skąpe nacieki z komórek jednojądrowych w warstwie brodawkowatej skóry właściwej, zlokalizowane wokół naczyń krwionośnych. Prawidłowa liczba komórek tłuszczowych (barwienie CD17) wykluczyła rozpoznanie pokrzywki barwnikowej. Nie zastosowano leczenia. Chora jest pod kontrolą przyklinicznej poradni dermatologicznej.

OMÓWIENIE

Odkąd w 1957 roku Ramirez opisał szaropopielate plamiste przebarwienia skóry, nazwane później *ashy dermatosis*, pojawiły się, trwające do dzisiaj, dyskusje nad charakterem i przyczyną tych zmian chorobowych. Podejrzewano, że w niektórych przypadkach stanowią one zejście liszaja płaskiego lub reakcję uczuleniową na leki. Nazwę *erythema dyschromicum perstans* wprowadził Sulzberger, który zaobserwował, że wykwity mogą być poprzedzone, nie zawsze wyraźnie uchwytnym, odczynem rumieniowym [według 2]. W 1978 roku Degos i wsp. [9] spośród opisywanych pod różnymi nazwami przypadków plamistych przebarwień skóry wyodrębnili nową jednostkę, którą nazwali *idiopathic eruptive macular pigmentation* (IEMP). Chorobę wyróżniono na podstawie obrazu klinicznego, którego cechą jest występowanie u dzieci bezobjawowych, szarobrunatnych plam na skórze szyi, tułowia i bliższych częściach kończyn oraz negatywny wywiad dotyczący przyjmowania leków. Cechami obrazu histopatologicznego są natomiast brak zwyrodnienia wodniczki komórek warstwy podstawnej naskórka, liszajopodobnego nacieku zapalnego w skórze właściwej oraz prawidłowa liczba komórek tłuszczowych. Obraz ten pozwala na wykluczenie zarówno liszaja płaskiego, jak i pokrzywki barwnikowej [7, 9–11].

U wszystkich obserwowanych przez autorów chorych zmiany skórne miały charakter wykwitów plamistych barwy brunatnawej lub szaropopielatej, zlokalizowanych na skórze tułowia, w okolicach pach, pachwin i bocznych powierzchni szyi. W 2 przypadkach wraz z pojawieniem się plam wystąpił delikatny odczyn rumieniowy i niewielki świąd skóry; w pozostałych – dotyczących małych dzieci – nie obserwowano odczynu zapalnego poprzedzającego

wystąpienie wykwitów i zmianom skórny nie towarzyszyły żadne objawy podmiotowe. Obraz histopatologiczny u wszystkich badanych chorych był zasadniczo podobny. Głównymi jego cechami były: nietrzymanie barwnika, skąpy naciek zapalny oraz obecność melanofagów w górnych warstwach skóry. W 2 przypadkach (przypadek 1. i 5.), które cechowała różowo-brunatna barwa wykwitów, obserwowano ponadto zmiany zwyrodnieniowe komórek warstwy podstawnej naskórka. Wydaje się, że niewielkie różnice w obrazie histopatologicznym, podobnie jak różnice w zabarwieniu wykwitów, nie są wystarczającym kryterium odróżniającym EDP od IEMP, ponieważ mogą one zależeć od fazy rozwoju dermatozy. Pogląd ten wydają się podzielać również niektórzy badacze [2, 12]. We wczesnym okresie EDP wykwity mają niekiedy przejściowo barwę różową, co jest wyrazem odczynu zapalnego w odpowiedzi na substancje toksyczne, i w badaniu histopatologicznym mogą być widoczne zmiany zwyrodnieniowe komórek warstwy podstawnej naskórka. W okresie późniejszym, gdy powstaną utrwalone szaropopielate przebarwienia, przeważają w skórze melanofagi.

Przyczyny pojawiania się przebarwień skóry u chorych trudno ustalić. W przypadku 9-letniego chłopca czynnikiem prowokującym zmiany chorobowe mogło być spożycie zanieczyszczonych pestycydami truskawek. Podobne zmiany opisano bowiem po zadziałaniu czynników toksycznych zawierających m.in. azotany (nawozy sztuczne) oraz leki [6, 13, 14]. W przypadku 16-letniej pacjentki, która wiąże występowanie plam na skórze z kąpielami w jeziorze i opalaniem się, udział nieznanymi czynników toksycznych zanieczyszczających wodę jeziora jest również prawdopodobny. U pozostałych chorych natomiast czynniki sprawcze były nieuchwytnie, nie było wcześniejszej ekspozycji na leki, nie ustalono również wpływu żadnych innych czynników zewnętrznych mogących odgrywać rolę patogenetyczną w powstawaniu przebarwień skóry.

W 2 przypadkach obserwowano samoistne odbarwienie się wykwitów: u 42-letniej pacjentki już po upływie kilku miesięcy i u 9-letniego chłopca po roku; w pozostałych przypadkach ocena kliniczna była niemożliwa, ponieważ chorzy nie zgłosili się na

badanie kontrolne. Można jedynie domniemywać, że ich niepojawienie się w Klinice mogło wynikać z ustępowania zmian skórnych.

Piśmiennictwo

1. Pathology of the skin with clinical correlation. P.H. McKee, E. Calonje, S.R. Granter (red.). Elsevier Mosby, London, 2005, 234-236.
2. Zaynoun S., Rubeiz N., Kibbi AG.: Ashy dermatosis – a critical review of the literature and proposed simplified clinical classification. *Int J Dermatol* 2008, 47, 542-544.
3. Vasquez-Ochoa L.A., Isaza-Guzman D.M., Orozco-Mora B., Restrepo-Molina R., Trujillo-Perez J., Tapia F.J.: Immunopathologic study of erythema dyschromicum perstans (ashy dermatosis). *Int J Dermatol* 2006, 45, 937-941.
4. Silverberg N.B., Herz J., Wagner A., Paller A.S.: Erythema dyschromicum perstans in prepubertal children. *Pediatr Dermatol* 2003, 20, 398-403.
5. Sardana K., Rajpal M., Garg V., Mishra D.: Periorbital hyperpigmentation mimicking fixed drug eruption: a rare presentation of erythema dyschromicum perstans in a paediatric patient. *J EADV* 2006, 20, 1328-1399.
6. Sirvastava N., Solanki L.S., Chand S., Garbyal R.S., Singh S.: Ashy dermatosis-like pigmentation due to ethambutol. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2008, 74, 281-282.
7. Volz A., Metze D., Bohm M., Bruckner-Tuderman L., Nashan D.: Idiopathic eruptive pigmentation in a 7-year-old girl: case report and discussion of differences from erythema dyschromicum perstans. *Br J Dermatol* 2007, 157, 839-840.
8. Braun-Falco O., Plewig G., Wolff H.H., Burgdorf W.: *Dermatology*. wyd. 2. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, 2000, 962-963.
9. Degos R., Civatte J., Belaich S.: La pigmentation maculeuse eruptive idiopathique. *Ann Dermatol Venerol* 1978, 105, 177-182.
10. Sanz de Galdeano C., Leaute-Labreze C., Bioulac-Sage P.: Idiopathic eruptive macular pigmentation: report of five patients. *Pediatr Dermatol* 1996, 13, 274-277.
11. Stinco J., Favor F., Scott C.A., Patrone P.: Pigmentatio maculosa eruptiva idiopathica: a case report and review of the literature. *Int J Dermatol* 2007, 46, 1267-1270.
12. Vega M.E., Waxtein L., Arenas R., Hojyo T., Dominguez-Soto L.: Ashy dermatosis and lichen planus pigmentosus: a clinicopathologic study of 31 cases. *Int J Dermatol* 1992, 31, 90-94.
13. Ramirez-Hernandez M., Martinez-Escribano J.A., Martinez-Barba E., Alcolea-Rubio L.A., Ibarra-Berrocal U.: Cutaneous hyperpigmentation induced by omeprazole mimicking ashy dermatosis. *J EADV* 2006, 20, 584-587.
14. Jabłońska S.: Ingestion of ammonium nitrate as a possible cause of erythema dyschromicum perstans (ashy dermatosis). *Dermatologica* 1975, 150, 287-291.

Otrzymano: 17 I 2011 r.
Zaakceptowano: 20 IV 2011 r.