

Diet-induced carotenoderma – a rare clinical presentation

Karotenodermia wywołana dietą – rzadki obraz kliniczny

Rafiya Fatima¹, Tasleem Arif², Marwa Sami²

¹Department of Dermatology, Tadawi General Hospital, Dammaam, Kingdom of Saudi Arabia

²Ellahi Medicare Clinic, Srinagar, Kashmir, India

Dermatol Rev/Przeł Dermatol 2020, 107, 481–483

DOI: <https://doi.org/10.5114/dr.2020.101678>

Carotene is a lipochrome which adds a yellowish tinge to the skin. Carotenoderma is an orange yellow pigmentation of the skin, resulting from hypercarotenemia leading to carotene deposition in the skin, mainly the stratum corneum [1]. It occurs commonly due to high β -carotene intake from vegetables, fruits, eggs, and nutrient supplements. Several metabolic diseases including hypothyroidism, liver disorders, diabetes mellitus, pregnancy and anorexia nervosa have also been incriminated in carotenoderma [1]. Diet-related carotenoderma has usually been described in children but rarely in adults. In this article, we present an adult case of carotenoderma secondary to excessive ingestion of foodstuffs rich in carotene.

A 35-year-old man, gym trainer by profession, presented with the complaint of yellowish discoloration of the palms for the past 2 months. He initially noticed yellow discoloration of his palms, and later soles. He was otherwise healthy with no habits of smoking/alcohol. On questioning, he mentioned that he was a non-vegetarian and followed a mixed diet. His dietary history revealed that he eats 6–8 carrots/day, two sweet potatoes/day along with plenty of green salads; and a papaya every other day as routine. He had no history of dark urine, pain in right upper area of the abdomen, itching or fever. His family history was non-contributory. He denied any suggestive drug history. On clinical examination, he had orange-yellow discoloration of palms and soles (fig. 1) and a yellowish tinge over the mid face sparing the sclera and oral mucosa. The rest of the physical examination was unremarkable. His routine laboratory tests including lipid profile, blood glucose level, hepatitis serology and thyroid function were unremarkable. β -Carotene level in the was not measured due to non-availability. Based on a suggestive dietary history and further supported by physical examination, he was diagnosed to have diet-induced carotenoderma and was suggested to avoid β -carotene rich food stuffs. After a span of 3 months of avoidance of a carotene-rich diet, his skin color improved, which further confirmed our diagnosis.

Carotenoids are organic compounds found mainly in red, orange or yellow colored fruits, vegetables and green

Karoten jest barwnikiem z grupy lipochromów, który odpowiada za żółtawy odcień skóry. Karotenodermia oznacza pomarańczowożółte zabarwienie skóry wskutek hiperkarotenemii, która powoduje odkładanie się karotenu w skórze, głównie w warstwie rogowej naskórka [1]. Często jest następstwem dużego spożycia β -karotenu zawartego w warzywach, owocach, jajach i suplementach diety. Karotenodermia może mieć również związek z chorobami metabolicznymi, takimi jak niedoczynność tarczycy, schorzenia wątroby, cukrzyca i jadłowstręt psychiczny, a także może występować w czasie ciąży [1]. Karotenodermia związana ze sposobem odżywiania jest zwykle opisywana u dzieci, ale rzadko u dorosłych. W pracy przedstawiamy przypadek karotenoderмии u osoby dorosłej, która wystąpiła wskutek nadmiernego spożycia produktów bogatych w karoten.

Trzydziestopięcioletni mężczyzna pracujący jako trener w siłowni zgłosił się do poradni z powodu utrzymujących się od 2 miesięcy żółtawych przebarwień w obrębie powierzchni dłoniowych rąk. Początkowo pacjent zauważył przebarwienia na powierzchniach dłoniowych, a następnie także na podszewkach stóp. Mężczyzna zgłosił się do poradni dermatologicznej, aby wykonać badania wykluczające żółtaczkę lub zapalenie wątroby. Poza przebarwieniem skóry pacjent był zdrowy, nie palił tytoniu ani nie spożywał alkoholu. Wspomniał, że nie jest wegetarianinem i stosuje dietę mieszaną. W wywiadzie żywieniowym ustalono, że zazwyczaj codziennie zjada 6–8 marchwi i dwa bataty, a także dużo zielonych warzyw liściastych. Co drugi dzień spożywa również owoc papai. Pacjent nie zauważył u siebie moczu o ciemnym zabarwieniu. Nie występował również świąd, gorączka ani ból w górnej prawej części brzucha. W wywiadzie rodzinnym nie stwierdzono istotnych obciążań. Pacjent oświadczył, że nie przyjmuje żadnych leków, które mogłyby mieć związek z wystąpieniem objawów. W badaniu klinicznym stwierdzono obecność pomarańczowożółtych przebarwień w obrębie powierzchni dłoniowych i podszewkowych (ryc. 1), a także żółtawe zabarwienie środkowej części



Figure 1. Diffuse orange-yellow pigmentation over palms and soles

Rycina 1. Rozlane pomarańczowożółte przebarwienia skóry na powierzchniach dłoniowych i podeszwy

leafy vegetables. Foods with a high concentration of carotenoids include carrots, apricots, orange, mandarin, mangoes, sweet potatoes, kale, melon, papaya and other green leafy vegetables [2]. Other good sources include butter, cheese, egg yolk, meat, milk, nutrient supplements, and palm oil. β -Carotene, the most important of all carotenoids, is absorbed from the small intestine and converted to two molecules of retinol in the mucosal cells of the small intestine by the enzyme β -carotene 15,15'-dioxygenase and enters the lymphatic system [3]. Approximately 10% of the ingested β -carotene enters the portal circulation unchanged. It is transported in the serum by lipoproteins and eliminated primarily through the colon, and the epidermis via sweat and sebaceous material. Excessive dietary intake of carotene-rich food is by far the most common cause of carotenemia, while systemic diseases such as diabetes mellitus, nephrotic syndrome, glomerulonephritis, hypothyroidism, anorexia nervosa, liver diseases and genetic defects in metabolism are less commonly responsible [4].

Diet-related carotenemia/carotenoderma is more common in infants and young children who have diets rich in green and orange vegetable purees and rarely reported in adults [5]. The yellow pigmentation usually appears on areas with excess sebaceous glands or thicker stratum corneum [2, 6]. Generally, the yellow pigmentation of β -carotene appears when its concentration in the serum exceeds 250 $\mu\text{g}/\text{dl}$ [2, 4].

twarzą z wyłączeniem twardówek i śluzówki jamy ustnej. Oprócz powyższych objawów w badaniu fizykalnym nie stwierdzono odchyżeń od stanu prawidłowego. W panelu rutynowych badań laboratoryjnych (lipidogram, stężenie glukozy we krwi, badania serologiczne w kierunku zapalenia wątroby, badanie tarczycy) także nie wykazano odchyżeń od normy. Nie oznaczono stężenia β -karotenu we krwi ze względu na brak takiej możliwości. Na podstawie wywiadu żywieniowego i wyników badania fizykalnego u pacjenta rozpoznano karotenodermię wywołaną dietą i zalecono unikanie produktów spożywczych bogatych w β -karoten. Po 3 miesiącach stosowania diety o obniżonej zawartości karotenu nastąpiła poprawa barwy skóry, co potwierdziło rozpoznanie.

Karotenoidy są grupą związków organicznych, które występują głównie w owocach i warzywach o barwie czerwonej, pomarańczowej lub żółtej, a także w zielonych warzywach liściastych. Wysoką zawartością karotenoidów charakteryzują się między innymi: marchew, morele, pomarańcze, mandarynki, mango, bataty, melony, papaja, jarmuż i inne zielone warzywa liściaste [2]. Inne produkty spożywcze o wysokiej zawartości karotenoidów to: masło, sery, żółtko jaja, mięso, mleko, olej palmowy i suplementy diety. Najważniejszy ze wszystkich karotenoidów, β -karoten, jest wchłaniany z jelita cienkiego. Po przekształceniu przez enzym 15,15'-dioksygenazę β -karotenu w dwie cząsteczki retinolu w komórkach błony śluzowej jelita cienkiego przedostaje się do układu limfatycznego [3]. Około 10% spożytego β -karotenu przenika do krążenia wrotnego w postaci niezmienionej. W surowicy jest transportowany przez lipoproteiny i ulega eliminacji z organizmu głównie przez okrężnicę oraz naskórek wraz z potem i łojem. Najczęstszą przyczyną karotenemii jest nadmierne spożywanie pokarmów bogatych w karoten. Do rzadszych przyczyn tego zaburzenia zalicza się: choroby ogólnoustrojowe, m.in. cukrzyca, zespół nerczycowy, kłębuszkowe zapalenie nerek, niedoczynność tarczycy, jadłowstręt psychiczny, schorzenia wątroby oraz genetycznie uwarunkowane wady metabolizmu [4].

Karotenemia lub karotenodermia związana z dietą występuje częściej u niemowląt i małych dzieci, które spożywają dużo przecierów z zielonych i pomarańczowych warzyw. Rzadko dotyczy natomiast osób dorosłych [5]. Żółte przebarwienia pojawiają się na ogół w obrębie skóry, z dużą liczbą gruczołów łojowych lub z grubą warstwą rogową. Mogą również występować na podniebieniu [2, 6]. Zazwyczaj żółte przebarwienia wywołane przez β -karoten pojawiają się, gdy stężenie tego barwnika w surowicy przekracza 250 $\mu\text{g}/\text{dl}$ [2, 4].

Przy ocenie karotenodermii wywołanej dietą z reguły nie są zalecane żadne badania laboratoryjne. Stężenie karotenu w surowicy ma podwyższone wartości, w przedziale 250–500 $\mu\text{g}/\text{dl}$. W podobnych przypad-

Laboratory studies generally are not indicated in the evaluation of diet-induced carotenoderma. If measured, serum carotene levels are elevated, ranging between 250 and 500 µg/dl. Differential diagnosis which should be kept in mind includes lycopenemia, riboflavinemia, and percutaneous absorption or ingestion of some drugs and chemicals, e.g. quinacrine hydrochloride, saffron, 2,4-dinitrophenol, and picric acid [4, 7].

Diet-induced carotenoderma is a benign condition and subsides spontaneously after limiting the carotene-rich diet. A good history and a keen observation by a dermatologist can help in making a correct diagnosis of carotenoderma and avoid laboratory work-up. Good counseling in such patients can relieve their anxiety.

kach diagnostyka różnicowa powinna obejmować likopenemię, ryboflawinię, a także wchłanianie przezskórne lub spożycie niektórych leków i substancji chemicznych, takich jak chlorowodorek chinakryny, szafran, 2,4-dinitrofenol i kwas pikrynowy [4, 7].

Karotenodermia wywołana dietą jest łagodnym stanem, który ustępuje samoistnie po ograniczeniu ilości karotenu w pożywieniu. Prawidłowe rozpoznanie karotenodermii można ustalić bez wykonywania badań laboratoryjnych na podstawie wnikliwego wywiadu medycznego i szczegółowego badania dermatologicznego. Rozmowa z pacjentem może być pomocna w łagodzeniu niepokoju.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

KONFLIKT INTERESÓW

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów.

References

Piśmiennictwo

1. Edigin E., Asemota I.R., Olisa E., Nwaichi C.: Carotenemia: a case report. *Cureus* 2019, 11, e5218.
2. Maharshak N., Shapiro J., Trau H.: Carotenoderma – a review of the current literature. *Int J Dermatol* 2003, 42, 178-181.
3. Lakshman M.R., Okoh C.: Enzymatic conversion of all-trans-beta-carotene into retinal. *Methods Enzymol* 1993, 214, 256-269.
4. Lascari A.D.: Carotenemia: a review. *Clin Pediatr* 1981, 20, 25-29.
5. Karthik S.V., Campbell-Davidson D., Isherwood D.: Carotenemia in infancy and its association with prevalent feeding practices. *Pediatr Dermatol* 2006, 23, 571-573.
6. Chattopadhyay M., Pramanik R., McGrath J.A., Burrows N.P.: Familial carotenaemia and carotenoderma. *Clin Exp Dermatol* 2014, 39, 77177-2.
7. Palleschi G.M., Knoepfel B.R., Lotti T.: Carotenoderma: a possible pit-fall in the immunopathologic diagnosis of pemphigus vulgaris. *Int J Dermatol* 1992, 31, 50-51.

Received: 15.04.2020

Accepted: 31.07.2020

Otrzymano: 15.04.2020 r.

Zaakceptowano: 31.07.2020 r.

How to cite this article

Fatima R., Arif T., Sam M.: Diet-induced carotenoderma – a rare clinical presentation. *Dermatol Rev/Przegl Dermatol* 2020, 107, 481-483. DOI: <https://doi.org/10.5114/dr.2020.101678>.