

Paulina Madej¹, Danuta Gajewska², Wojciech Giermaziak³

¹Centrum Leczenia Mukowiscydozy, SZPZOZ im. Dzieci Warszawy w Dziekanowie Leśnym

²Zakład Dietetyki, Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

³Główna Biblioteka Lekarska im. Stanisława Konopki, Warszawa

DIETA A TRĄDZIK: OCENA SPOSOBU ŻYWIENIA OSÓB Z TRĄDZIKIEM**Diet and acne: assessment of nutrition of people with acne****Wprowadzenie**

Trądzik pospolity (łac. *acne vulgaris*) to jedno z najczęściej spotykanych schorzeń dermatologicznych w populacji ogólnej. Jest to przewlekła dermatoza, w której obserwuje się nieprawidłowe funkcjonowanie mieszków włosowych oraz gruczołów łojowych, a w zaawansowanych postaciach przyczynia się do tworzenia trwałych blizn na skórze [1]. Chorobowo zmieniona skóra występuje zazwyczaj w okolicach bogatych w gruczoły łojowe (skóra twarzy, plecy, klatka piersiowa) i charakteryzuje się łojotokiem, tworzeniem zaskórników, krostek zapalnych, grudek i blizn [2].

Wśród czynników warunkujących powstawanie trądziku wymienia się gospodarkę hormonalną oraz predyspozycje genetyczne, ale coraz częściej zwraca się również uwagę na czynniki żywieniowe, biorące udział w etiologii tego schorzenia.

Acne vulgaris może występować niezależnie od wieku, jednak w większości przypadków dotyczy młodzieży w okresie dojrzewania. Według badań przeprowadzonych w USA z problemem tym boryka się ponad 17 milionów osób, a około 80–90% amerykańskich nastolatków doświadczyło trądzikowych zmian skórnych [3]. Obecnie uznaje się, że dermatoza ta w różnym stopniu dotyka niemal 100% populacji [2].

W warunkach fizjologicznych łój (łac. *sebum*) przemieszcza się z wytwarzających go gruczołów na powierzchnię skóry, gdzie jest wydalany. Do nadprodukcji *sebum* – szczególnie podczas okresu dojrzewania, mogą przyczynić się hormony, w tym poziom

androgenów (głównie testosteronu) [3]. Wśród dorosłych kobiet trądzik często współwystępuje także ze schorzeniami powodującymi zaburzenia hormonalne np. nadmierną produkcją androgenów w zespole policystycznych jajników [4]. Nadmiar łoju prowadzi do dysfunkcji jego ewakuacji na zewnątrz, a to z kolei powoduje nagromadzenie się łoju w mieszkach włosowym i rozwój stanu zapalnego.

Trądzik pospolity jest dermatozą wieloczynnikową, a na jego rozwój, charakter oraz nasilenie wpływają zarówno czynniki zewnętrzne, jak i wewnętrzne. Do przyczyn endogennych zaliczyć można m.in. predyspozycje genetyczne, zaburzenia hormonalne, czy powstawanie miejscowych reakcji zapalnych [1]. Wśród czynników zewnętrznych coraz częściej zwraca się uwagę na zależność między sposobem żywienia a mechanizmem powstawania i nasilenia trądziku. Dane epidemiologiczne wskazują, że zapadalność na trądzik w populacjach uprzemysłowionych, w których dominuje dieta typu zachodniego (ang. *Western diet*), bogata w produkty wysoko przetworzone, o wysokim indeksie i ładunku glikemicznym, cukier, sól oraz tłuszcze *trans*, jest znacznie wyższa niż wśród społeczeństw nieuprzemysłowionych [5]. Hiperglikemia i hiperinsulinemia indukowane dietą o wysokim indeksie glikemicznym powodują wzrost poziomu insulinopodobnego czynnika wzrostu 1 (IGF-1) oraz androgenów [6], przy jednoczesnym obniżeniu poziomu białka wiążącego insulinopodobny czynnik wzrostu 3 (IGFBP-3) [7] oraz globuliny wiążącej hormony płciowe (SHBG) [5], w wyniku czego dochodzi do powstawania i/lub nasilenia zmian trądzikowych. W literaturze można znaleźć również doniesienia na temat pozytywnej korelacji między spożyciem specyficznych produktów (np. mleka krowiego) a występowaniem *acne* [8, 9].

Cel pracy

Celem pracy była ocena sposobu żywienia osób z trądzikiem. Dodatkowo dokonano przeglądu piśmiennictwa dotyczącego bezpieczeństwa farmakoterapii w kontekście żywienia, a także możliwego wpływu suplementacji dietetycznej na skórę pacjentów z trądzikiem.

Material i metodyka

Badaniem objęto 78 osób (38 kobiet i 40 mężczyzn) z historią trądziku w wywiadzie (obecnie lub w przeszłości). Dane zebrano metodą ankietową od respondentów pozyskanych do badań metodą kuli śnieżnej. Informacje socjodemograficzne (płeć, wiek, masa ciała, urodzeniowa masa ciała, wzrost, stałe miejsce zamieszkania, wykształcenie) oraz dotyczące stanu zdrowia badanych osób (subiektywna ocena ogólnego stanu zdrowia, wiek menarche i regularność cyklu miesięczkowego u kobiet oraz występowanie chorób przewlekłych) uzyskano na podstawie pytań zawartych w ankiecie.

Oceny sposobu żywienia dokonano na podstawie kwestionariusza częstotliwości spożycia. Produkty uwzględnione w kwestionariuszu (produkty zbożowe, mleko i produkty mleczne, mięso, wędliny, ryby, jaja, warzywa i owoce, suche nasiona roślin strączkowych, nasiona i orzechy, tłuszcze, cukier i słodyczne oraz fast food i przekąski) dobrano na podstawie literatury naukowej wskazującej na zależności między spożyciem tych produktów a występowaniem trądziku.

Celem poszukiwania najważniejszych informacji dotyczących: interakcji żywności z lekami przeciwtrądzikowymi, możliwego wpływu suplementacji dietetycznej na rozwój zmian trądzikowych oraz nowych kierunków leczenia trądziku dokonano niesystematycznego przeglądu literatury opublikowanej w bazach: PubMed, Medline, Polska Bibliografia Lekarska z wykorzystaniem haseł przedmiotowych MeSH i odpowiadających im haseł Tez-MeSH: Food-Drug Interactions (interakcja żywność-leki), *Acne Vulgaris* (trądzik pospolity), Dietary Supplements (suplementy diety), Diet Therapy (leczenie dietetyczne), Drug Development (opracowywanie i rozwój leku). Do rozważań włączono również treści pochodzące z książek naukowych oraz stron internetowych.

Wyniki

Charakterystykę badanej populacji zamieszczono w tabeli 1. Większość badanych stanowiły osoby młode o prawidłowej masie ciała. Średni wiek badanej grupy wynosił 26 lat i wahał się od 18 do 51 lat. Średnia wartość wskaźnika BMI dla grupy nie przekraczała 24,0 kg/m². Ponad połowa osób pochodziła z miast powyżej 100 tysięcy mieszkańców i imiała wykształcenie co najmniej średnie (znaczną część badanej grupy stanowili studenci).

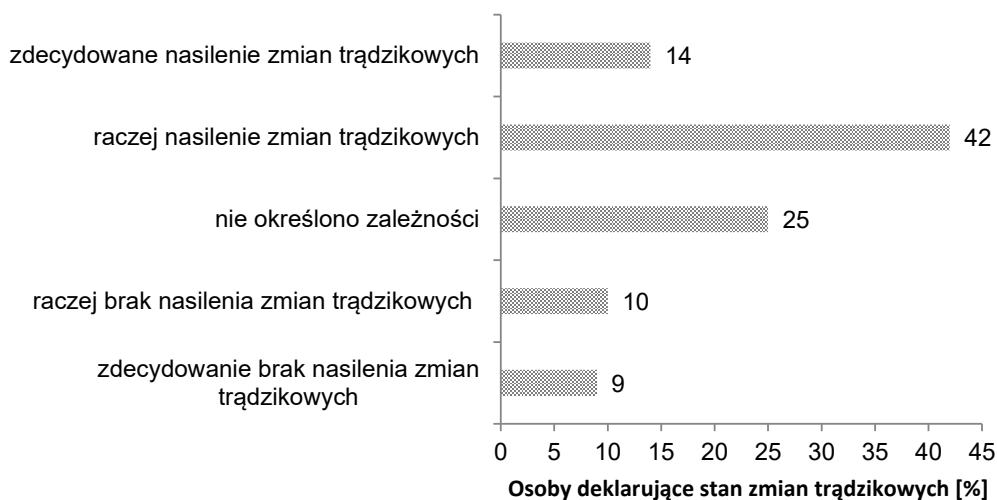
Tab. 1. Charakterystyka badanej populacji

	Wiek (lata)	Masa ciała (kg)	Wzrost (cm)	BMI (kg/m ²)	Urodzeniowa masa ciała*
Kobiety N = 38	22,9 ± 3,1	63,0 ± 12,3	168,2 ± 6,0	22,2 ± 3,9	3,3 ± 0,5
Mężczyźni N = 40	28,1 ± 9,0	79,4 ± 9,3	177,6 ± 5,9	25,1 ± 2,4	3,3 ± 0,5
Ogółem N = 78	25,9 ± 7,4	71,4 ± 13,6	173,0 ± 7,6	23,7 ± 3,5	3,3 ± 0,5

*wyniki uzyskano od 65 osób

Z deklaracji respondentów wynika, że trądzik najczęściej objawiał się u nich dość licznymi lub nielicznymi zmianami, przeważnie o charakterze zapalnym. Część osób wskazała występowanie jedynie zaskórników, bez stanu zapalnego. Niewielki odsetek osób zmagających się z ciężką postacią *acne*.

Znaczna część respondentów (56%) deklarowała związek między spożyciem żywności a występowaniem zmian trądzikowych (Wykres 1). Jako produkty nasilające zmiany trądzikowe wskazywano najczęściej czekoladę mleczną, alkohol, mleko i produkty mleczne oraz produkty o wysokim indeksie glikemicznym. Również ostre przyprawy wskazywano jako czynnik sprzyjający powstawaniu i nasileniu trądziku. Unikanie wyżej wymienionych pokarmów u 27% badanych skutkowało wyraźną poprawą lub nawet całkowitym ustąpieniem zmian trądzikowych. Około 35% ankietowanych obserwowało częściową lub sporadyczną poprawę, natomiast 1% ankietowanych deklarował brak poprawy, mimo konsekwentnego unikania tych pokarmów. Warto podkreślić, że aż 37% respondentów nie było w stanie udzielić odpowiedzi, ponieważ nie byli w stanie wyeliminować tych produktów z diety.



Wyk. 1. Subiektywna ocena nasilenia zmian trądzikowych po spożyciu określonych produktów lub napojów

Dane dotyczące częstotliwości spożycia poszczególnych grup żywności oraz wartości indeksu i ładunku glikemicznego [10] wybranych produktów przedstawiono w tabelach 2–4. Badana populacja charakteryzowała się częstszym spożyciem białego pieczywa o wysokim indeksie glikemicznym w porównaniu do żytniego pieczywa razowego, o korzystnych właściwościach żywieniowych. Osoby objęte badaniem również chętniej wybierały ryż biały (o wyższym indeksie glikemicznym) niż ryż brązowy, czy Basmati (Tabela 2).

Z deklaracji respondentów wynika, że mleko i produkty mleczne były spożywane dość rzadko, ale najczęściej jako mleko pełnotłuste oraz ser żółty. Sery twarde to produkty mleczne charakteryzujące się wysoką zawartością tłuszczu, rekomendowane w kontrolowanych ilościach. Natomiast mleczne napoje fermentowane (jogurt, kefir),

Tab. 2. Częstotliwość spożycia produktów zbożowych, mlecznych i mięsnych przez osoby z trądzikiem z uwzględnieniem indeksu i ładunku glikemicznego

	Kilka razy dziennie (%)	Codziennie (%)	Kilka razy w tygodniu (%)	Kilka razy w miesiącu (%)	Rzadziej niż raz w miesiącu/ nigdy (%)	Indeks glikemiczny	Ładunek glikemiczny
PRODUKTY ZBOŻOWE							
„Białe” pieczywo, np. bagietka	33,3	16,7	17,9	15,4	16,7	95 ± 15	15
Pieczywo razowe żytnie	5,1	16,7	39,7	20,5	17,9	58 ± 6	8
Żytnie pieczywo chrupkie	1,3	3,8	5,1	20,5	69,2	64 ± 2	11
Płatki kukurydziane	0	6,4	14,1	12,8	66,7	81 ± 3	21
Płatki owsiane	0	3,8	30,8	24,3	41	58 ± 4	13
Muesli rynkowe	0	1,3	15,4	19,2	64,1	55 ± 10	10
Ciastka pełnoziarniste rynkowe	0	0	6,4	26,9	66,7	51 ± 9	17
Kuskus	0	0	3,8	15,4	80,8	65 ± 4	23
Kasza gryczana	0	0	14,1	61,5	24,3	54 ± 4	16
Ryż biały	0	0	11,5	53,8	34,6	69 ± 7	36
Ryż Basmati	0	0	1,3	23,1	75,6	58 ± 8	22
Ryż brązowy	0	0	7,7	25,6	66,7	55 ± 5	18
Makaron	0	1,3	19,2	66,7	12,8	47 ± 2	23
MLEKO I PRODUKTY MLECZNE							
Mleko krowie pełnotłuste	10,3	10,3	23,1	11,5	44,9	27 ± 4	3
Mleko krowie odtłuszczone	0	8,9	12,8	17,9	60,3	32 ± 5	4
Napój sojowy	1,3	0	5,1	10,3	83,3	44 ± 5	8
Jogurt naturalny	0	6,4	24,4	26,9	42,3	36 ± 4	3
Jogurt owocowy light	0	0	21,8	25,6	52,6	33 ± 7	10
Kefir	0	0	30,8	21,8	47,4	11	-
Ser żółty	0	1,3	56,4	26,9	15,4	-	-
Ser twarogowy	0	1,3	28,2	35,9	34,6	-	-
MIEŚO, WĘDLINY, RYBY, JAJA							
Wieprzowina	0	0	47,4	29,5	23,1	-	-
Wołowina	0	0	17,9	35,9	46,2	-	-
Drób	0	1,3	74,4	16,7	7,7	-	-
Ryby morskie	0	1,3	16,7	55,3	26,9	-	-
Ryby słodkowodne	0	0	6,4	20,5	73,1	-	-
Jaja kurze	0	5,1	44,9	30,8	19,2	-	-

będące źródłem probiotyków o działaniu prozdrowotnym, w większości przypadków spożywane były rzadziej niż raz w miesiącu, bądź nigdy.

Osoby biorące udział w badaniu najczęściej spożywały mięso wieprzowe oraz mięso drobiowe (prawie 80% kilka razy w tygodniu). Prawie 50% badanych kilka razy w tygodniu jadało jaja kurze. Z kolei spożycie ryb morskich, będących cennym źródłem kwasów omega 3 o właściwościach przeciwzapalnych, było bardzo rzadkie. Taka struktura spożycia może prowadzić do nadmiernej podaży nasyconych kwasów tłuszczowych oraz nieprawidłowych proporcji wielonienasyconych kwasów tłuszczowych z rodzin omega 6 i omega 3.

W grupie warzyw skrobiowych najczęściej wybierano gotowane ziemniaki (o wysokim indeksie glikemicznym) oraz marchew (Tabela 3). Natomiast najchętniej spożywanymi owocami były jabłka oraz banany. Ogólne spożycie warzyw i owoców w badanej populacji należy ocenić jako niewystarczająco częste, co może sprzyjać małej podaży witamin, składników mineralnych oraz antyoksydantów w diecie ankietowanych, a tym samym powstawaniu trądziku. Konsumenci deklarowali także dość rzadkie sięganie po nasiona roślin strączkowych, stanowiących doskonałe źródło białka roślinnego. Z deklaracji respondentów wynika, że orzechy i nasiona, produkty bogate w wielonienasycone kwasy tłuszczowe omega 3 o działaniu przeciwzapalnym i wykazujące korzystne działanie przeciwtrądzikowe, były konsumowane dość rzadko. Spośród tłuszczów osoby biorące udział w badaniu częściej wybierały masło niż margarynę do codziennego stosowania, a najrzadziej oliwę z oliwek (Tabela 4).

Badana populacja nie wyróżniała się znaczącym spożyciem słodczy oraz żywności typu fast food i przekąsek, jednak spożycie cukru (sacharozy) deklarowano jako kilka razy dziennie, co prawdopodobnie wynikało ze słodzenia napojów typu kawa lub herbata. Dosyć częste również było spożycie słodkich napojów. Zarówno cukier, jak i słodkie napoje charakteryzują się wysokim indeksem glikemicznym i nie są rekomendowane w żywieniu osób z trądzikiem.

Dyskusja

Najczęściej wymienianym produktem nasilającym zmiany trądzikowe była czekolada mleczna, jednak żadne badanie nie dostarczyło jednoznacznych dowodów na związek między kakao a powstawaniem zmian trądzikowych. Powiązanie czekolady mlecznej z trądzikiem może być spowodowane wysoką zawartością cukru oraz mleka w jej składzie. W badaniach obserwowano zależność między spożyciem mleka i produktów mlecznych a występowaniem *acne* [3] – zwiększone ryzyko wystąpienia trądziku u chłopców i dziewcząt było wynikiem wzmożonej konsumpcji mleka.

Tab. 3. Częstotliwość spożycia warzyw, owoców i nasion roślin strączkowych przez osoby z trądzikiem z uwzględnieniem indeksu i ładunku glikemicznego

	Kilka razy dziennie (%)	Codziennie (%)	Kilka razy w tygodniu (%)	Kilka razy w miesiącu (%)	Rzadziej niż raz w miesiącu/ nigdy (%)	Indeks glikemiczny	Ładunek glikemiczny
WARZYWA I OWOCE							
Ziemniaki, gotowane	0	6,4	62,8	20,5	10,3	88 ± 9	16
Ziemniaki, pieczone	0	0	0	29,5	70,5	85 ± 12	26
Batat	0	0	7,7	5,1	87,2	44	11
Marchew	0	2,6	62,8	21,8	12,8	47 ± 16	3
Daktylę suszone	0	1,3	2,6	15,4	80,8	103 ± 21	42
Arbuz	0	0	5,1	19,2	75,6	72 ± 13	4
Morele	0	0	1,3	28,2	70,5	57	5
Kiwi	0	3,8	20,5	38,5	37,2	53 ± 6	6
Banan	0	20,5	46,1	21,8	11,5	52 ± 4	12
Pomarańcza	0	1,3	34,6	32	32	42 ± 3	5
Sok pomarańczowy	0	8,9	24,4	23,1	43,6	52 ± 3	12
Winogrona	0	0	7,7	39,7	52,6	46 ± 3	8
Brzoskwinia	0	0	8,9	41	50	42 ± 14	5
Truskawki	1,3	0	12,8	39,7	46,1	40 ± 7	1
Śliwki	0	0	6,4	21,8	71,8	39 ± 15	5
Jabłko	2,6	32	50	10,3	5,1	38 ± 2	6
Sok jabłkowy	0	0	14,1	21,8	64,1	40 ± 1	11
Gruszka	0	1,3	28,2	29,5	41	33	4
Morele (suszone)	0	0	5,1	8,9	85,9	31 ± 1	9
Grejpfrut	0	0	6,4	19,2	74,4	25	3
Wiśnie	0	0	5,1	7,7	87,2	22	3
SUCHE NASIONA ROŚLIN STRĄCZKOWYCH							
Groch gotowany	0	1,3	0	24,4	74,4	22	2
Soczewica gotowana	0	0	7,7	26,9	65,4	26 ± 4	5
Ciecierzycę gotowana	0	0	5,1	20,5	74,4	28 ± 6	8
NASIONA I ORZECHY							
Orzeszki ziemne	0	2,6	17,9	26,9	52,6	14 ± 8	1
Orzechy, np. włoskie	1,3	1,3	7,7	41	48,7	-	-
Nasiona (słonecznika, dyni)	0	3,8	23,1	44,9	28,2	-	-

Badanie z udziałem pielęgniarek [11] dowiodło, że kobiety, które w wieku nastoletnim spożywały większe ilości mleka, doświadczyły cięższej postaci trądziku niż te, które rzadziej konsumowały nabiał. W badaniach populacyjnych wykazano ponadto, że w rejonach o minimalnym spożyciu nabiału niezwykle rzadko odnotowuje się występowanie trądziku. Warto również zwrócić uwagę na fakt, iż spożycie odtłuszczonego mleka było dodatnio skorelowane z występowaniem zmian trądzikowych, co sugeruje, że zawartość tłuszczu w mleku nie jest dominującym czynnikiem wpływającym na powstawanie *acne*. Niektórzy autorzy donoszą, że hormony znajdujące się w mleku (IGF-1, α -laktalbumina) mogą nie poddawać się procesom przetwórczym mleka i to one wpływają na pracę gruczołów łojowych [12]. Spożycie mleka zwiększa również produkcję IGF-1 w organizmie, co powiązano z produkcją androgenów przez jajniki u dziewcząt, które nie miały jeszcze menarche, oraz występowaniem trądziku u dorosłych kobiet.

Badania wskazują także na zależności między ładunkiem glikemicznym, wrażliwością na insulinę, mediatorami hormonów a trądzikiem. Regularne spożycie żywności o wysokim indeksie glikemicznym podnosi stężenie insuliny we krwi, co może stymulować proliferację sebocytów (komórek gruczołów łojowych), produkcję *sebum*, obniżenie stężenia SHBG oraz podniesienie stężenia androgenów, a to przyczynia się do powstawania trądziku. Analogicznie wykazano, że spożycie produktów o niskim indeksie glikemicznym powoduje zwiększenie poziomu SHBG i zmniejszenie poziomu androgenów. Wyższe poziomy SHBG były związane z łagodniejszym przebiegiem *acne* [3].

Warto również zwrócić uwagę na badania przekrojowe dotyczące częstotliwości występowania trądziku wśród populacji uprzemysłowionych i nieuprzemysłowionych. Analizowano sposób żywienia 1200 rdzennych mieszkańców wyspy Kitava w Nowej Gwinei oraz 115 członków zbieracko-łowieckiego indiańskiego plemienia Aché w Paragwaju. Wyspiarze żywili się głównie warzywami korzeniowymi, owocami, rybami i kokosami. Natomiast spożycie produktów mlecznych, kawy, alkoholu, zbóż, olejów, cukru i soli w ich populacji było minimalne. Z kolei słodki maniok, orzeszki ziemne, kukurydza i ryż stanowiły dwie trzecie diety plemienia Aché, a około jednej czwartej ich diety stanowiły mąka, cukier i mięso. U żadnej z tych populacji nie stwierdzono przypadków występowania trądziku, wobec czego autorzy badania zasugerowali, iż jest to spowodowane niskim spożyciem tłuszczu oraz żywności o wysokim indeksie glikemicznym [5]. Można zatem przypuszczać, że populacja biorąca udział w badaniach własnych znajduje się w grupie ryzyka wystąpienia trądziku, ze względu na częste spożycie produktów takich jak pieczywo białe, czy ryż biały, przy jednocześnie dość rzadkim spożyciu żytniego pieczywa razowego i kaszy gryczanej. Taka struktura żywienia może świadczyć o preferencji produktów z wyższym indeksem glikemicznym, co z kolei sprzyja rozwojowi zmian trądzikowych oraz wpływa na stopień ich nasilenia [2].

Tab. 4. Częstotliwość spożycia tłuszczów, słodczy oraz żywności typu fast food przez osoby z trądzikiem z uwzględnieniem indeksu i ładunku glikemicznego

	Kilka razy dziennie (%)	Codziennie (%)	Kilka razy w tygodniu (%)	Kilka razy w miesiącu (%)	Rzadziej niż raz w miesiącu/ nigdy (%)	Indeks glikemiczny	Ładunek glikemiczny
TŁUSZCZE							
Masło	26,9	30,8	19,2	2,6	20,5	-	-
Margaryna	11,5	24,4	14,1	0	50	-	-
Oleje roślinne (rzepakowy, sojowy)	1,3	16,7	58,9	14,1	8,9	-	-
Oliwa z oliwek	0	10,3	39,7	24,4	25,6	-	-
CUKIER I SŁODYCZE							
Cukier (sacharoza)	41	24,4	5,1	3,8	25,6	68 ± 5	7
Miód pszczeli	1,3	1,3	14,1	23,1	60,2	55 ± 5	10
Czekolada mleczna	0	10,3	33,3	29,5	26,9	43 ± 3	12
Baton czekoladowy	0	2,6	33,3	20,5	43,6	44 ± 6	17
Pączek	0	0	12,8	38,5	48,7	76	17
Croissant	0	0	10,2	26,9	62,8	67	17
Biszkopt	0	0	3,8	32	64,1	46 ± 6	17
Lody	0	1,3	17,9	41	39,7	61 ± 7	8
Dżem truskawkowy	0	0	19,2	50	30,8	51 ± 10	10
Słodkie napoje	5,1	25,6	20,51	8,9	39,7	68 ± 6	23
ŻYWNÓŚĆ TYPU FAST FOOD I PRZEKĄSKI							
Pizza	0	0	19,2	35,9	44,9	60	16
Chipsy	0	1,3	24,4	29,5	44,9	57	10
Frytki	0	0	14,1	39,7	46,1	75	22

Wśród czynników mogących sprzyjać nasilonemu łojotokowi i powstawaniu trądzikowych zmian zapalnych wymienia się niedostateczne spożycie wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (szczególnie kwasów z rodziny omega 3 wykazujących działanie przeciwzapalne), czy cynku [13, 14]. W zaleceniach dla populacji ogólnej promuje się częste spożycie warzyw i owoców, najlepiej w proporcjach 3:1. Duża podaż produktów z tej grupy zalecana jest ze względu na zawartość witamin i antyoksydantów, korzystnie wpływających na ogólny stan organizmu, w tym również skóry.

W badaniach wykazano, że podaż fermentowanych produktów mlecznych będących źródłem probiotycznych szczepów bakterii (szczególnie *Lactobacillus acidophilus*,

Bifidobacterium longum i *Lactobacillus paracasei*) lub też stosowanie ich substytutów w postaci preparatów probiotycznych, sprzyja redukcji zmian trądzikowych poprzez działanie przeciwzapalne oraz zmniejszenie produkcji *sebum* [15]. W pilotażowym badaniu z udziałem 20 pacjentów z trądzikiem porównano działanie suplementu zawierającego *Lactobacillus rhamnosus* GG z placebo. Po 12 tygodniach u osób otrzymujących badany preparat nastąpiła znaczna poprawa stanu skóry. Biopsje skóry wykazały, że w grupie przyjmującej probiotyk obniżył się poziom IGF-1 i podniósł się poziom ekspresji genu FoxO1 [16]. Wyniki tego badania pozwalają wysnuć hipotezę, że probiotyki mogą stanowić odpowiedni i dobrze tolerowany suplement diety dla pacjentów z trądzikiem.

W patogenezie trądziku wyróżnia się tzw. trądzik polekowy, wywoływany przez wiele leków – m.in. kortykosteroidy, sterydy anaboliczne, leki immunosupresyjne, leki przeciwpsychotyczne, sole litu, barbiturany, leki przeciwdrgawkowe, leki przeciwnowotworowe, leki zawierające pierwiastki z grupy halogenów [17–19]. W kontekście podnoszonej w niniejszym artykule tematyki na szczególną uwagę zasługuje możliwość pojawienia się trądziku po zastosowaniu suplementów diety. Literatura notuje szereg takich przypadków. W składzie suplementów mogą znajdować się te same trądzikotwórcze substancje, które zostały wymienione na początku akapitu – na przykład jod, składnik preparatów witaminowych czy zawierających wyciągi z wodorostów może wywołać tzw. trądzik jodowy [20]. Zgodnie z jedną z hipotez, u niektórych pacjentów trądzik powiązany ze spożyciem nabiału w rzeczywistości może wynikać z obecności jodu w mleku: zwierzęta spożywają jodowaną paszę, a w mleczarniach stosuje się jodowe środki dezynfekcyjne [20, 21]. W Polsce od 1997 roku, w ramach narodowego programu profilaktyki niedoboru jodu, joduje się sól kuchenną. W niektórych krajach wzbogacone jodem jest pieczywo – w jego produkcji używa się jodowych środków spulchniających [21].

Opisano wystąpienie trądziku u dzieci i dorosłych po zastosowaniu witamin z grupy B [17]. Suplementacja wysokimi dawkami witaminy B₁₂ (ponad 510 mg tygodniowo) lub stosowanie tej witaminy przez długi czas może wywołać nagłe pojawienie się dotychczas nieistniejącego trądziku. Suplementacja wysokimi dawkami witamin B₆ i B₁₂ powoduje nasilenie już istniejących zmian trądzikowych, częściej u kobiet niż mężczyzn [20, 23]. W jednym z opisanych przypadków u pacjentki rozwinął się wykwit przypominający trądzik różowaty, niereagujący na zwykle stosowane schematy leczenia. Okazało się, że przyczyną było przyjmowanie megadawek suplementów witaminowych (tj. odpowiednio 5000% i 1666% zalecanego dziennego spożycia (!) witamin B₆ i B₁₂). Poprawę przyniosło zaprzestanie stosowania tego suplementu [22].

Anaboliczne sterydy androgenowe, częstokroć stanowiące składnik zafałszowanych suplementów diety, mogą wywołać zmiany trądzikowe u około 50% osób ich nadużywających [17, 24]. Sterydy anaboliczne są najczęściej fałszowanymi produktami leczniczymi w Polsce, problem w dużym stopniu może dotyczyć również suplementów

diety przeznaczonych dla klientów siłowni [25]. W badaniu 776 suplementów diety z bazy „Tainted Supplements” Agencji ds. Żywności i Leków (FDA) stwierdzono, że 89,1% „suplementów zwiększających masę mięśniową” zostało zafałszowanych syntetycznymi steroidami lub pochodnymi steroidów [26]. Stosowanie takich środków może nasilić objawy już istniejącego trądziku pospolitego, a dodatkowo wywołać hirsutyzm i łysienie typu męskiego. Może również przyczynić się do powstania innych postaci trądziku, takich jak: grudkowo-krostkowy, piorunujący czy skupiony [20].

W kulturystyce popularne jest również stosowanie odżywek białkowych (zawierających białko serwatkowe), które mają za zadanie zwiększyć masę ciała i wspomagać rozbudowę mięśni. Opisano przypadki wystąpienia trądziku u osób stosujących tego typu preparaty [20]. Chociaż dokładny mechanizm wpływu odżywek białkowych na powstawanie trądziku nie jest znany, sugeruje się, że mogą za to odpowiadać białka mleka przyczyniające się do wzrostu stężenia IGF-1, a tym samym nasilenia zmian trądzikowych: w skoncentrowanych formułach stosowanych przez osoby uprawiające kulturystykę ilość białka serwatkowego odpowiada ilości zawierającej się w 6 do 12 litrów mleka [27].

Cechą charakterystyczną trądziku polekowego (czy też „posuplementowego”) jest oporność na konwencjonalne metody leczenia. Taki trądzik cechuje się nagłym początkiem, a po odstawieniu czynnika wywołującego objawy kliniczne ustępują [17]. Niezwykle istotne jest zatem, aby wywiad żywieniowy przeprowadzany z pacjentem mającym trądzik był pogłębiony o pytania dotyczące stosowanych leków i suplementów diety, ze szczególnym uwzględnieniem suplementów i odżywek białkowych przeznaczonych dla sportowców.

Zgodnie ze stanowiskiem Polskiego Towarzystwa Dermatologicznego w leczeniu łagodnego i umiarkowanego nasilonego trądziku rekomenduje się miejscową antybiotykoterapię: preparaty klindamycyny i erytromycyny, w skojarzeniu z innymi substancjami (retinoidami, nadtlenkiem benzoilu) [28]. Leczenie miejscowe wykazuje zadowalającą skuteczność u 60–80% pacjentów [29]. W cięższych postaciach choroby wdraża się antybiotykoterapię doustną tetracyklinami bądź makrolidami. W umiarkowanym trądziku można rozważyć uzupełnienie leczenia miejscowego o antybiotykoterapię doustną. W ciężkich postaciach trądziku leczenie opiera się na antybiotykoterapii doustnej tetracyklinami bądź makrolidami, również w skojarzeniu z preparatami miejscowymi. W terapii trądziku nigdy nie zaleca się wyłącznego leczenia antybiotykami ze względu na problem narastającej oporności bakterii na leki [28]. W badaniach prowadzonych w latach 1999–2001 w Hiszpanii wskaźniki oporności *P. acnes* na klindamycynę i erytromycynę wyniosły 91% [30].

Uzupełnienie konwencjonalnego leczenia trądziku powinno stanowić odpowiednie postępowanie dietetyczne. Dietę należy utrzymywać również w ramach profilaktyki

zmian trądzikowych. Ponadto trzeba zwrócić uwagę na możliwość wystąpienia interakcji przyjmowanych leków przeciwtrądzikowych ze spożywanymi pokarmami.

Jednym z przyjmowanych leków przeciwtrądzikowych jest izotretynoina, zatwierdzona przez FDA do stosowania w ciężkich postaciach trądziku już w 1982 roku. W wielu badaniach wykazano jej skuteczność nie tylko w leczeniu zmian trądzikowych, ale także w redukowaniu objawów depresyjnych i poprawie jakości życia osób zmagających się z trądzikiem pospolitym [17]. Na terenie Unii Europejskiej, zgodnie z dyrektywą Europejskiej Agencji Leków, stosowanie izotretynoiny winno być ograniczone jedynie do ciężkich postaci trądziku, opornych na leczenie zgodne z konwencjonalnym schematem terapeutycznym, tj. systemową antybiotykoterapię w połączeniu z lekami stosowanymi miejscowo. Ponadto izotretynoina powinna być przepisywana kobietom w wieku rozrodczym wyłącznie pod warunkiem przestrzegania środków ostrożności spełniających warunki Programu Zapobiegania Cięży [31]. Stosowanie izotretynoiny wiąże się również z wyzwaniem wynikającym ze zmiennej biodostępności i jej zależności od przyjmowanych pokarmów. Retinoidy, pochodne witaminy A, są wysoce lipofilne. W celu maksymalizacji wchłaniania substancji czynnej, zaleca się przyjmować doustną izotretynoinę wraz z wysokotłuszczowym posiłkiem. Poziom przestrzegania zaleceń w tym zakresie bywa niski, co może doprowadzać do niedostatecznego wchłaniania izotretynoiny, a tym samym obniżenia skuteczności terapii przeciwtrądzikowej.

Aby obejść ograniczenia wynikające z niedostatecznego compliance pacjenta, opracowano szereg nowych technologii formulacji leków zawierających izotretynoinę [32]. W 2012 roku FDA zatwierdziła nowy preparat izotretynoiny (Absorica), wykorzystujący technologię Lidose, czyli technologię kapsułkowania, w której substancja lecznicza zostaje wstępnie rozpuszczona w lipidowej matrycy, umieszczonej w twardej żelatynowej kapsułce. Przyniosło to znaczną poprawę poziomu wchłaniania w porównaniu z podawaniem tradycyjnej izotretynoiny na czczo. Po przyjęciu tradycyjnej izotretynoiny bez spożycia wysokotłuszczowego posiłku, stężenie leku w osoczu może być o 60% niższe niż w sytuacji spożycia takiego posiłku. W technologii Lidose redukcja poziomu biodostępności po podaniu na czczo wynosi 33%. Po posiłku lek opracowany w technologii tradycyjnej oraz Lidose są biorównoważne [33]. W 2019 roku zatwierdzono preparat Absorica LD, którego formuła jeszcze bardziej zwiększyła biodostępność izotretynoiny. W nowym produkcie wykorzystano technologię mikronizacji substancji czynnej, co zapewnia wchłanianie na czczo na dwukrotnie wyższym poziomie od leku Absorica. Po podaniu wraz z posiłkiem oba leki osiągają podobne poziomy w surowicy, przy czym wymagana dawka Absorica LD jest o 20% niższa względem dawki Absorica [34].

Aktualnie na rynku polskim dostępne są następujące preparaty izotretynoiny:

- Aknenormin (10 mg; 20 mg, kapsułki miękkie)
- Axotret (10 mg; 20 mg, kapsułki)

- Curacne (5 mg; 10 mg; 20 mg; 40 mg, kapsułki miękkie)
- Izotek (10 mg; 20 mg kapsułki miękkie)
- Tretoskin (20 mg, kapsułki miękkie)

Pacjenta przyjmującego wymienione preparaty należy poinformować o konieczności zachowania odpowiedniej (wysokotłuszczowej) diety podczas kuracji przeciwtrądzikowej, ze względu na silną lipofilność substancji czynnej.

W ramach pierwszej linii terapii cięższych postaci trądziku powinno się rozważyć zastosowanie antybiotyków z grupy tetracyklin. Mechanizm ich działania polega na unieczynnieniu syntezy białek bakteryjnych poprzez wiązanie się z podjednostką 30S rybosomu. Ponadto hamują aktywność komórek prozapalnych [17]. Podczas stosowania antybiotyków z tej grupy również należy wdrożyć odpowiednie postępowanie dietetyczne: Meyer i wsp. wykazali, że przyjmowanie tetracyklin wraz z posiłkiem może zmniejszać ich biodostępność: w przypadku minocykliny średnio o 14% (rozrzut w grupie 12 badanych wyniósł 2–51%); doksycykliny – o 26% (3–49%), tetracykliny – o 46% (13–73%), oksytetracykliny – o 83% (45%–96%) [35]. Szczególnie silne są interakcje tetracyklin z nabiałem – podczas połączenia takiego leku z produktem mlecznym powstaje kompleks chelatowy niewchłaniany z przewodu pokarmowego, a tym samym lek całkowicie traci swoje właściwości biologiczne. Pacjenta, który leczy trądzik antybiotykami z grupy tetracyklin, należy poinformować o konieczności zachowania odstępu czasowego między przyjmowaniem leku a spożyciem posiłku: lek należy przyjąć najpóźniej godzinę przed posiłkiem i najwcześniej dwie godziny po nim [17].

Leki stosowane w terapii trądziku nie zawsze wykazują zadowalającą skuteczność, a farmakoterapia jest obciążona ryzykiem pojawienia się działań niepożądanych i wzrostu lekooporności bakterii. Z tego powodu wciąż poszukiwane są nowe rozwiązania terapeutyczne, których opracowywanie stanowi wyzwanie z tego względu, że u zwierząt doświadczalnych mieszkcy włosowe mają inną strukturę wydzielniczą niż w przypadku ludzi. Aby móc testować skuteczność i bezpieczeństwo nowych leków przeciwtrądzikowych w ramach badań klinicznych, zachodzi potrzeba specjalnego przygotowania modeli eksperymentalnych z wykorzystaniem bioinżynierii tkankowej [36, 37].

Jednym ze sposobów zwiększenia skuteczności leków do terapii miejscowej trądziku przy ograniczeniu działań niepożądanych (głównie podrażnienia skóry) jest wykorzystanie nanotechnologii – nanonośników, takich jak niosomy, nanokryształy, nanoemulsje czy nanocząsteczki lipidowe. Taka strategia umożliwia lepsze przeniesienie substancji czynnej i jej bezpośrednie działanie w obrębie mieszków włosowych i gruczołów łojowych, a także kontrolowane uwalnianie substancji [38]. Podejmowane są próby opracowania w postaci nanonośników nie tylko leków o ugruntowanej pozycji w terapii trądziku, ale też fitozwiązków [39]. Nanotechnologia stanowi obiecujące podejście do leczenia trądziku, wciąż brakuje jednak danych na temat toksykologii tak

konstruowanych preparatów; niepokój wzbudza też możliwość wystąpienia zjawiska nanozanieczyszczenia środowiska; potrzebne są dalsze badania w tym zakresie.

Wspomagająco w leczeniu trądziku można wdrożyć fitoterapię (Tabela 5). Wymienione substancje pochodzenia roślinnego wykazują głównie działanie przeciwzapalne, przeciwbakteryjne i antyseptyczne [40].

Tab. 5. Wybrane substancje pochodzenia roślinnego mające zastosowanie w terapii trądziku pospolitego.
Opracowanie na podstawie [40]

Aloes zwyczajny (*Aloe vera*). Surowiec stanowią liście, mleczko aloesowe, żel aloesowy. Wykazuje działanie przeciwzapalne, antyseptyczne i przeciwbakteryjne. W badaniach *in vitro* potwierdzono skuteczność bakteriobójczą aloesu wobec: *S. aureus*, *S. pyogenes*, *E. coli*, *P. acnes*.

Drzewo herbaciane (*Malaleuca alternifolia*). Olejek z drzewa herbacianego w stężeniu 6–30 mg/ml działa bakteriostatycznie wobec *Staphylococcus epidermidis*, zaś w stężeniu 1–5 mg/ml bakteriobójczo wobec *P. acnes*. W badaniach porównujących skuteczność olejku z drzewa herbacianego z nadtlenkiem benzoilu w redukcji zmian zapalnych, obydwie substancje okazały się skuteczne. Co prawda olejek działał wolniej, jednak wywołał mniej objawów niepożądanych.

Cytryna zwyczajna (*Citrus limon*). Surowiec stanowią owoce, z których skórek pozyskuje się olejek eteryczny. Olejek cytrynowy wykazuje silne działanie antyseptyczne. Wykorzystuje się go w dermokosmetykach zmniejszających nasilenie łojotoku.

Lawenda lekarska (*Lavendula vera*). Surowiec stanowią rośliny w okresie kwitnienia, z których pozyskuje się olejek. Stosowany zewnętrznie olejek lawendowy działa przeciwtrądzikowo, a także przyspiesza gojenie się blizn. W stężeniu 0,25% olejek lawendowy działa bakteriobójczo wobec *Propionibacterium acnes*. Stosuje się go w redukcji zmian trądzikowych, wyprysków czy stanów zapalnych.

Wiesiołek dwuletni (*Oenothera biennis*). Olej z wiesiołka ma wysoką zawartość kwasu gamma-linolenowego oraz cis-linolenowego. Wykazuje działanie przeciwzapalne, jest wykorzystywany w preparatach do leczenia trądziku.

Czarnuszka siewna (*Nigella sativa*). Olej z czarnuszki zawiera antrachinony, wśród nich tymochinon – związek o działaniu przeciwzapalnym, przeciwbakteryjnym, łagodzącym podrażnienia. Dzięki takim kierunkom działania olej z czarnuszki jest wykorzystywany w kosmetykach do pielęgnacji skóry trądzikowej.

Len zwyczajny (*Linum usitalissimum*). Olej pozyskiwany z nasion lnu zawiera kwasy omega-6 i omega-3 w pożądanym stosunku (3:1), a także wysoką zawartość kwasu linolenowego. Kwas linolowy jest jednym ze składników naturalnie wydzielanego przez skórę łoju. Pacjenci ze skórą trądzikową mają obniżoną zawartość tego kwasu w łoju, co wywołuje powstanie zaskórników. Olej lniany stosowany zewnętrznie reguluje pracę gruczołów łojowych i redukuje wypryski czy inne zmiany zapalne, przez co stosuje się go w pielęgnacji skóry ze skłonnością do wyprysków trądzikowych.

Wdrożenie profilaktyki bądź leczenia uzupełniającego trądziku w postaci fitoterapii oraz dietoterapii wymaga więcej cierpliwości i wysiłku ze strony pacjenta niż standardowe leczenie dermatologiczne, lecz – co istotne w dobie narastającej oporności bakterii na leki – może zredukować potrzebę zastosowania konwencjonalnej antybiotykoterapii. Dodatkowo takie uzupełniające podejście do leczenia trądziku może sprawić, że farmakoterapia będzie skuteczniejsza i krótsza, a tym samym zredukuje się możliwość wystąpienia działań niepożądanych.

Wnioski

Ilość i rodzaj spożywanej żywności mogą wpływać na charakter i stopień nasilenia *acne*, jednak konieczne są dalsze badania wyjaśniające te zależności. Dietoterapia i dietoprofilaktyka powinny być uwzględniane w procesie leczenia dermatologicznego, stąd potrzeba wprowadzenia regularnego i ogólnodostępnego poradnictwa dietetycznego oraz edukacji żywieniowej społeczeństwa w zakresie zasad prawidłowego żywienia oraz wpływu diety na ogólny stan zdrowia. Uwzględniając ocenę żywienia pacjentów z trądzikiem, należy przeanalizować również wszelkie przyjmowane przez nich leki czy suplementy diety, gdyż mogą one predysponować do występowania zmian trądzikowych. Ponadto spożywana żywność może wchodzić w interakcje z przyjmowanymi przez pacjenta lekami przeciwtrądzikowymi, wzmacniając lub osłabiając ich skuteczność.

Bibliografia:

1. Poręba R., Dębski R., Kotarski J., Paszkowski T., Pertyński T., Stachowiak G., *Rekomendacje Zespołu Ekspertów Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego. Kompleksowa terapia hormonalna u kobiet z trądzikiem – 2011*, Ginekol. Pol. 2012; 83: 229–232.
2. Janda K., Chwiłkowska M., *Trądzik pospolity – etiologia, klasyfikacja, leczenie*, Ann. Acad. Med. Stetin. 2014; 60(2): 13–18.
3. Spencer H., Ferdowsian H., Bernard N., *Diet and acne: a review of the evidence*, Int. J. Dermatol. 2009; 48: 339–347.
4. Baumann L., Keri J., *Trądzik (typ I skóry wrażliwej)*, [w:] Padlewska K. (red.), *Dermatologia estetyczna*, Wyd. PZWL, Warszawa 2012: 121–127.
5. Cordain L., Lindeberg S., Hurtado M., Hill K., Eaton B., Brand-Miller J., *Acne vulgaris: a disease of western civilization*, Arch. Dermatol. 2002; 138(12): 1584–1590.
6. Green J., Sinclair R., *Perceptions of acne vulgaris in final-year medical student written examination answer*, Australas J. Dermatol. 2001; 42: 98–101.
7. Nam S., Lee E., Kim K., Cha B., Song Y., Lim S. i inni, *Effect of obesity on total and free insulin-like growth factor (IGF)-I, and their relationship to IGF-binding protein (BP)-I, IGFBP-2, IGFBP-3, insulin, and growth hormone*, Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord. 1997; 21: 355–359.
8. Adebamowo C., Spiegelman D., Berkey C., Danby W., Rockett H., Colditz G. i inni, *Milk consumption and acne in adolescent girls*, Dermatol. Online J. 2006; 12: 1–13.

9. Adebamowo C., Spiegelman D., Berkey C., Danby W., Rockett H., Colditz G. i inni, *Milk consumption and acne in teenaged boys*, JAAD. 2008; 58: 787–793.
10. Foster-Powell K., Holt S., Brand-Miller J., *International table of glycemic index and glycemic load values: 2002*, Am. J. Clin. Nutr. 2002; 76: 5–56.
11. Adebamowo C., Spiegelman D., Danby F., Frazier A., Willett W., Holmes M., *High school dietary intake and teenage acne*, JAAD. 2005; 52: 207–211.
12. Hartmann S., Lacorn M., Steinhart H., *Natural occurrence of steroid hormones in food*, Food Chem. 1998; 62: 7–20.
13. Bojarowicz H., Woźniak B., *Wielonienasycone kwasy tłuszczowe oraz ich wpływ na skórę*, Probl. Hig. Epidemiol. 2008; 89: 471–475.
14. Kaymak Y., Adişen E., Erhan M., Çelik B., Gürer M., *Zinc levels in patients with acne vulgaris*, JTAD. 2007; 1(3): 1–4.
15. Kuśmierska A., Fol M., *Właściwości immunomodulacyjne i terapeutyczne drobnoustrojów probiotycznych*, Probl. Hig. Epidemiol. 2014; 95: 529–540.
16. Fabbrocini G., Bertona M., Picazo Ó., Pareja-Galeano H., Monfrecola G., Emanuele E., *Supplementation with Lactobacillus rhamnosus SP1 normalises skin expression of genes implicated in insulin signalling and improves adult acne*, Benef. Microbes. 2016; 30; 7(5): 625–630.
17. Kaszuba A., *Trądzik pospolity: etiopatogeneza, postacie kliniczne, leczenie*, Wyd. Edra Urban & Partner, Wrocław 2022: 75–82.
18. Hurwitz R. M., *Steroid acne*, J. Am. Acad. Dermatol. 1989. 21: 1179–81.
19. Kazandjieva J., Tsankov N., *Drug-induced acne*, Clin. Dermatol. 2017. 35: 156–62.
20. Zamil D. H., Perez-Sanchez A., Katta R., *Acne related to dietary supplements*, Dermatology Online Journal. 2020. 26(8): <http://dx.doi.org/10.5070/D3268049797>.
21. Gietka-Czernel M., *Profilaktyka niedoboru jodu*, Post. Nauk Med. 2015. 28(12): 839–845.
22. Sherertz E. F., *Acneiform eruption due to 'megadose' vitamins B6 and B12*, Cutis. 1991. 48: 119–20.
23. Veraldi S., Benardon S., Diani M., Barbareschi M., *Acneiform eruptions caused by vitamin B12: A report of five cases and review of the literature*, J. Cosmet. Dermatol. 2018. 17: 112–5.
24. Fijałek Z., Sarna K., *Wybrane aspekty jakości produktów leczniczych i suplementów diety – produkty standardowe, nielegalne i sfalszowane*, Farmacja Polska. 2009; 65(7): 467–475.
25. Smolińska-Borecka E., *Falszerze hulają i liczą pieniądze*, Tygodnik Przegląd. 33/2019.
26. Tucker J., Fischer T., Upjohn L., Mazzera D., Kumar M., *Unapproved Pharmaceutical Ingredients Included in Dietary Supplements Associated With US Food and Drug Administration Warnings*, JAMA Netw Open. 2018;1:e183337.
27. Cengiz F. P., Cevirgen Cemil B., Emiroglu N., Gulsel Bahali A., Onsun N., *Acne located on the trunk, whey protein supplementation: Is there any association?*, Health Promot. Perspect. 2017; 5; 7(2): 106–108.
28. Szepietowski J., Kapińska-Mrowiecka M., Kaszuba A., Langner A., Wolska H., *Trądzik zwyczajny: patogeneza i leczenie. Konsensus Polskiego Towarzystwa Dermatologicznego*, Przegl. Dermatol. 2012. 99: 649–73.
29. Adamczyk-Sitko K., Honisz A., Kapica P., Szczepanek M., Brzezińska-Wcisło L., *Antybiotykoterapia miejscowa w trądziku zwyczajnym*, Gabinet Prywatny. 2019. 26; 04/2019(266): 7–12.

30. Dessinioti C., Katsambas A., *Propionibacterium acnes* and antimicrobial resistance in acne. Clin. Dermatol. 2017. 35(2): 163–167.
31. Dyrektywa Europejskiej Agencji Lekowej. EMEA/CPMP/2811/03. Decyzja Komisji Europejskiej z dnia 17.10.2003.
32. Jones M., Armstrong A. W., Baldwin H., Stein Gold L., Kircik L. H., *Advances in Oral Isotretinoin Therapy*, J. Drugs Dermatol. 2021. 1; 20(5): 5–11.
33. Webster G. F., Leyden J. J., Gross J. A., *Comparative pharmacokinetic profiles of a novel isotretinoin formulation (isotretinoin-Lidose) and the innovator isotretinoin formulation: a randomized, 4-treatment, crossover study*, J. Am. Acad. Dermatol. 2013. 69(5): 762–767.
34. Madan S., Kumar S., Segal J., *Comparative Pharmacokinetic profiles of a novel low-dose micronized-isotretinoin 32 mg formulation and Lidoseisotretinoin 40 mg in fed and fasted conditions: two open-label, randomized, crossover studies in healthy adult participants*, Acta Derm Venereol. 02 2020. 100(4): adv00049
35. Meyer F. P., *Minocycline for acne. Food reduces minocycline's bioavailability*, BMJ. 1996. 27; 312(7038): 1101.
36. Nakatsuji T., Shi Y., Zhu W., Huang C. P., Chen Y. R., Lee D. Y. et al., *Bioengineering a humanized acne microenvironment model: proteomics analysis of host responses to Propionibacterium acnes infection in vivo*, 2008. Proteomics. 8(16): 3406–15.
37. Kanwar I. L., Haider T., Kumari A., Dubey S., Jain P., Soni V., *Models for acne: A comprehensive study*, Drug Discov. Ther. 2018. 12(6): 329–340.
38. Paiva-Santos A. C., Mascarenhas-Melo F., Coimbra S. C., Pawar K. D., Peixoto D., Cha-Cha R. et al., *Nanotechnology-based formulations toward the improved topical delivery of anti-acne active ingredients*, Expert Opinion on Drug Delivery. 2021. 18(10): 1435–1454.
39. Qadir A., Ullah S. N. M. N., Gupta D. K., Khan N., *Phytoconstituents-loaded nanomedicines for the management of acne*, Journal of Cosmetic Dermatology. 2022. 21(8): 3240–3255.
40. Kaźmierska A. D., Bolesławska I., Przysławski J. *Wpływ diety oraz fitoterapii w leczeniu trądziku pospolitego*, Farmacja Polska. 2020. 76(7): 373–380.



STRESZCZENIE:

Wprowadzenie. Trądzik jest jedną z najczęściej występujących dermatoz w kulturze zachodniej i dotyczy głównie populacji młodzieży w okresie dojrzewania. Za czynniki warunkujące powstawanie trądziku zazwyczaj uważa się gospodarkę hormonalną oraz predyspozycje genetyczne. Coraz częściej jednak zwraca się uwaga na rolę stosowanej diety w etiologii tego schorzenia.

Cel pracy. Ocena sposobu żywienia osób z trądzikiem oraz odniesienie uzyskanych wyników do danych literaturowych na temat związku między dietą a występowaniem trądziku. Ponadto przegląd piśmiennictwa dotyczący bezpieczeństwa farmakoterapii i suplementacji dietetycznej w kontekście leczenia trądziku.

Materiał i metodyka. Badania przeprowadzono metodą ankietową. Oceny sposobu żywienia dokonano na podstawie kwestionariusza częstotliwości spożycia, w którym uwzględniono żywność opisaną w literaturze jako powiązaną ze zmianami trądzikowymi. Badaniem objęto 78 osób dorosłych, w tym 38 kobiet

oraz 40 mężczyzn. Przeglądu piśmiennictwa dokonano z wykorzystaniem baz PubMed, Medline i Polska Bibliografia Lekarska.

Wyniki. Średni wiek badanej grupy wyniósł 26 lat, natomiast średnie BMI $23,7 \pm 3,5 \text{ kg/m}^2$. Większość osób pochodziła z dużych miast i miała średnie wykształcenie. Przeprowadzone badanie dowiodło, iż *acne vulgaris* najczęściej dotyczy osób w okresie pokwitania, objawia się głównie zmianami zapalnymi o średnim stopniu nasilenia i jest ściśle powiązany z dietą typu zachodniego. Tego rodzaju dieta jest bogata w żywność o wysokim indeksie glikemicznym (cukier, słodkie napoje gazowane) oraz w produkty mleczne (mleko krowie pełnotłuste, sery), a uboga w warzywa i owoce, ryby morskie, pełnoziarniste produkty zbożowe oraz fermentowane napoje mleczne.

Wnioski. Sposób żywienia, a zwłaszcza dieta typu zachodniego, odgrywa istotną rolę w występowaniu trądziku, a rodzaj spożywanej żywności może wpływać na charakter i stopień nasilenia *acne*. Edukacja w zakresie prawidłowego żywienia powinna być uwzględniana w procesie leczenia dermatologicznego.

SŁOWA KLUCZOWE: trądzik, sposób żywienia, dieta typu zachodniego, leczenie, suplementy

ABSTRACT:

Introduction. Acne is one of the most common skin diseases in Western culture and mainly affects the adolescent population during puberty. Endocrine disorders and genetic predisposition are usually considered the main determinants of acne. However, the role of diet in the etiology of this disorder has been drawing increased attention.

Objective. To assess the nutrition of people with acne and analyze the relationship between diet and acne. The literature review regarding safety of pharmacotherapy and dietary supplementation in the context of acne treatment was also added.

Material and methods. The study was conducted using a questionnaire. Nutrition was assessed using a food frequency questionnaire which included foods referred to in the literature as associated with acne. The study population consisted of 78 adults, including 38 women and 40 men. The literature review was conducted using the PubMed, Medline and Polish Medical Bibliography database.

Results. The average age of the study group was 26 years, while the average BMI was $23.7 \pm 3.5 \text{ kg/m}^2$. Most of the subjects lived in urban areas and had a high school education. The study proved that *acne vulgaris* mainly affected people during puberty, was characterized mainly by inflammatory changes of moderate severity, and closely related to the Western diet. This diet is rich in foods with a high glycemic index (sugar, sugary sodas) and dairy products (whole cow's milk, cheese), and is low in vegetables and fruit, sea fish, whole grain cereal products, and fermented dairy drinks.

Conclusion. Diet, especially Western-type diet, plays an important role in the prevalence of acne, and the type of food consumed can affect its type and severity. Education on healthy nutrition should be included in the process of dermatological management.

KEYWORDS: acne, nutrition, Western diet, management, supplements