

Gorajek Anna, Kudan Małgorzata, Osiejewska Aleksandra, Grądzik Anna, Mikut Karolina, Wojtachnio Dominika, Nowakowska Izabela, Bartoszewicz Jakub. Mechanical acne - a review of contributing factors and diagnostic-therapeutic approach. *Journal of Education, Health and Sport*. 2022;12(8):473-483. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2022.12.08.049> <https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/JEHS.2022.12.08.049> <https://zenodo.org/record/6990579>

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of December 21, 2021. No. 32343. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences).

Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 21 grudnia 2021 r. Lp. 32343. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przypisane dyscypliny naukowe: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu).

© The Authors 2022;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Toruń, Poland

Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 29.07.2022. Revised: 07.08.2022. Accepted: 14.08.2022.

Mechanical acne - a review of contributing factors and diagnostic-therapeutic approach

Anna Gorajek ¹, Małgorzata Kudan ¹, Aleksandra Osiejewska ², Anna Grądzik ², Karolina Mikut ³, Dominika Wojtachnio ², Izabela Nowakowska ⁴, Jakub Bartoszewicz ²

1. Central Clinical Hospital of the Ministry of Interior and Administration, 02-507, Warsaw, Poland
2. University Clinical Center, Medical University of Warsaw, 02-097, Warsaw, Poland
3. Collegium Medicum Nicolaus Copernicus University, 85-067, Toruń, Poland
4. Wolski Hospital Dr. Anna Gostyńska, 01-2011, Warsaw, Poland

Corresponding author: Anna Gorajek, agorajek@vp.pl

ORCID ID and e-mail:

Anna Gorajek: <https://orcid.org/0000-0002-8043-2246>; agorajek@vp.pl

Małgorzata Kudan: <https://orcid.org/0000-0001-6463-6735>; malgorzata.kudan@gmail.com

Aleksandra Osiejewska: <https://orcid.org/0000-0002-1729-9905>; aleksandraosiejewska@gmail.com

Anna Grądzik: <https://orcid.org/0000-0002-8457-5172>; anna.gradzik123@gmail.com

Karolina Mikut: <https://orcid.org/0000-0001-7022-581X>; karolina.mikut@gmail.com

Dominika Wojtachnio: <https://orcid.org/0000-0002-1536-8268>; wojtachnio.d@gmail.com

Izabela Nowakowska: <https://orcid.org/0000-0002-3729-3359>; iza.nowakowska77@gmail.com

Jakub Bartoszewicz: <https://orcid.org/0000-0003-1775-5648>; kuba.bartoszewicz123@gmail.com

Key words: acne mechanica; mechanical acne; dermatology; sport-related acne; fiddler's neck.

ABSTRACT

Introduction and purpose: Acne is a diverse, multifactorial disease. A specific subtype of acne is mechanical acne, which is recurrent acne that occurs at the site of physical trauma to the skin due to repeated mechanical or frictional obstruction of the pilosebaceous outlet. The aim of the article is to present the available information on the pathophysiology, clinical picture, diagnosis, and treatment of mechanical acne.

Description of the state of knowledge: Mechanical acne may be a complication of preexisting acne or can occur independently in a patient with no previous history of acne. Inflammatory acneiform papules and pustules result from friction from repetitive rubbing, stretching,

squeezing, pressure, tension, pinching, or pulling of the skin accompanied by heat, pressure, moisture, and occlusion. Mechanical stress on the skin can be triggered by any pressure or friction inducing physical factors, such as tight clothing, sports gear, accessories, medical equipment, seat backs or hands. Mechanical acne most commonly occurs in athletes and develops from wearing tight-fitting clothing, accessories, or equipment. The severity of lesions increases with excessive sweating and overheating of the skin. In the era of the COVID-19 pandemic, the incidence of mechanical acne caused by prolonged wearing of protective masks ("maskne") has also increased.

Summary: The most important aspect of mechanical acne treatment and preventions is the identification and elimination (or at least minimization) of the inciting factors. Supporting activities include maintaining cleanliness, proper skin care and applying topical acne treatments. Some patients require oral pharmacotherapy. Preventing recurrence of mechanical acne is important as it can leave unsightly scars and skin discoloration.

Wstęp

Trądzik pospolity (acne vulgaris) jest jedną z najczęstszych chorób skóry, która występuje głównie u młodzieży, ale może dotyczyć również dorosłych. Szacuje się, że na trądzik choruje około 9% światowej populacji. Choroba zwykle zaczyna się w okresie dojrzewania, najczęściej u osób w wieku 12-25 lat. Około 85% nastolatków rozwija w pewnym etapie życia zmiany trądzikowe. Ryzyko rozwinięcia trądziku jest porównywalne u kobiet i mężczyzn, natomiast mężczyźni narażeni są na jego cięższe postaci. [1,2,3,4,5]

Ze względu na złożone, wieloczynnikowe podłoże choroby jaką jest trądzik, jego przebieg zależy od wielu zmiennych osobniczych i czynników predysponujących. Wpływa to na ciężkość przebiegu choroby i częstość zaostrzeń. Trądzik może mieć różnoraki przebieg – od krótkotrwałych epizodów o łagodnej postaci, do przypadków o średnim lub ciężkim, wieloletnim przebiegu. [1,2,4,5]

Zmiany skórne w trądziku możemy podzielić na zmiany niezapalne – o typie zaskórnikowym (rozszerzone mieszki włosowe wypełnione keratyną, sebum i bakteriami oraz zaskórniki zamknięte i zaskórniki otwarte) oraz zmiany zapalne – o typie grudkowo-krostkowym i guzkowatym. Zmiany najczęściej lokalizują się w rejonach skóry o gęstym rozmieszczeniu gruczołów łojowych, czyli głównie na twarzy, skórze głowy, dekolcie i plecach, ale może również wystąpić w innych lokalizacjach. [2,5]

Trądzik pospolity to przewlekła, zapalna choroba jednostek włosowo-łojowych. W patofizjologii trądziku odgrywają rolę liczne procesy, w tym zaburzenia gospodarki androgenów (będące przyczyną nadprodukcji sebum), zmieniona keratynizacja przewodu łojowego prowadząca do powstawania zaskórników, stan zapalny gruczołu łojowego oraz kolonizacja mieszków włosowych przez bakterie (*Propionibacterium acnes*). Prekursorowymi zmianami trądzikowymi są mikrozaskórniki. Powstają one jako wynik nadprodukcji androgenów, efektem czego jest zwiększone wydzielanie łoju, nieprawidłowe złuszczenie nabłonka i niedrożność mieszków włosowych. W dalszym etapie dochodzi do gromadzenia w przewodzie komórek i sebum co powoduje częściowe zablokowanie ujścia jednostki włosowo-łojowej i wytworzenia zaskórnika zamkniętego. Jeśli otwór pęcherzyka jest większy, nagromadzenie keratyny staje się bardziej widoczne i może ciemnieć, tworząc zaskórnik otwarty. Bakteria *Propionibacterium acnes*, kolonizująca skórę człowieka, poprzez indukowanie odpowiedzi zapalnej i związanej z tym nadprodukcji cytokin prozapalnych, przyczynia się do rozwoju stanu zapalnego i powstawania zapalnych grudek i krost. [2,3,4,5]

Czynniki predysponujące możemy podzielić na wewnętrzne i zewnętrzne. Do wewnętrznych należą dziedziczenie (predyspozycja genetyczna), pochodzenie etniczne, płeć, wiek, typ skóry, skłonność do łojotoku (substancje komedogenne i toksyczne są obecne w łoju)

oraz status hormonalny. Na poziom ekspresji choroby mają jednak duży wpływ również zewnętrzne czynniki przyczynowe, takie jak: niezdrowa dieta, otyłość, alkohol, palenie papierosów, stres emocjonalny, higiena, aktywność fizyczna, narażenie na miejscowe substancje drażniące (kosmetyki, środki pielęgnacyjne, mydła, szampony, proszki do prania), leki potencjalnie wywołujące trądzik (kortykosteroidy, jodki,), czynniki klimatyczne (gorące, wilgotne klimaty), przewlekły stan zapalny, ekspozycja na światło słoneczne, zanieczyszczenie środowiska, jakość snu oraz czynniki socjo-ekonomiczne. [1,4,5,6]

Trądzik może powodować zaburzone poczucie własnej wartości, obniżenie jakości życia, utrudnienie kontaktów z ludźmi, problemy emocjonalne, niejednokrotnie jest przyczyną lęku, depresji, a nawet myśli i prób samobójczych. Szacuje się, że u ok. 20% nastolatków w przebiegu trądziku pojawiają się szpecące blizny, będące dalszym powodem kompleksów. U części ludzi trądzik utrzymuje się przewlekłe przez wiele lat, utrzymuje się również w wieku dorosłym, co często jest trudne do zaakceptowania przez pacjentów. Dlatego tak ważne jest, aby lekarze podchodzili do problemu racjonalnie i skutecznie dążyli do wyeliminowania choroby. [3,4]

Jedną z powszechnie występujących odmian trądziku jest trądzik mechaniczny (acne mechanica), który wywołany jest powtarzanymi siłami mechanicznymi działającymi na skórę i prowadzącymi do zatkania ujść jednostek włosowo-łojowych, a w efekcie do powstawania zaskórników, stanu zapalnego, grudek i krostek. Wielokrotnie powtarzane urazy mechaniczne nasilają chorobę dokładnie w tych obszarach, w których występuje stres mechaniczny. Należy podkreślić, że trądzik mechaniczny jest najczęściej powikłaniem trądziku pospolitego. Jednak stres mechaniczny może również wywoływać reakcje zapalne u pacjentów bez trądziku [6].

Celem tej pracy jest przeanalizowanie dostępnych informacji na temat powstawania zmian skórnych pod wpływem wywieranego na skórę stresu mechanicznego.

Trądzik mechaniczny

Trądzik mechaniczny (acne mechanica) jest odmianą trądziku, który pojawia się w miejscu urazu fizycznego spowodowanego przez powtarzający się ucisk mechaniczny lub tarcie, co prowadzi do blokowania i niedrożności ujścia przewodu włosowo-łojowego. Zmiany powstawać mogą również na skutek ściskania, rozciągania, naciskania oraz innego mechanicznego naprężenia skóry. W konsekwencji dochodzi do powstawania zmian skórnych o różnym nasileniu. [1,6]

W trądziku mechanicznym mogą występować zmiany o charakterze zapalnym, niezapalnym lub oba rodzaje z różnym nasileniem. Do najczęstszych zmian skórnych typowo występujących w trądziku mechanicznym należą zaskórники, zmiany zapalne, głównie rumieniowe grudki i krostki, a przy przedłużającym się ucisku nawet zapalne guzki. Wykwity skórne mogą być pojedyncze lub rozległe i ulegać skupieniu. [6,7]

Trądzik mechaniczny występuje zarówno u młodzieży jak i dorosłych. Częściej występuje u pacjentów z ogólną tendencją do wystąpienia trądziku, niezależnie od jego postaci. Osoby z predyspozycją do trądziku mają ogólnie bardziej wrażliwą skórę, przez co jest ona bardziej podatna na uraz mechaniczny nawet przy bodźcach fizycznych o stosunkowo niskim nasileniu. Uważa się, że trądzik mechaniczny to nawroty istniejącego trądziku spowodowane siłami ścierającego naprężenia. Jednak może on występować również u osób bez trądziku w wywiadzie. Nadmierna potliwość może również zaostrzyć ten stan poprzez dalsze podrażnienie dotkniętego obszaru. [1,7]

Ten typ trądziku był opisywany już w 1975 przez Mills OH i wsp. [6] którzy jako potencjalne czynniki stresowe dla skóry wymieniali artykuły odzieżowe (ciasne rzemienie i pasy), sprzęt rekreacyjny (piłkarskie naramienniki) czy aspekty związane z wykonywanym

zawodem (ocieranie pleców u kierowców ciężarówek). Celem tej pracy była ocena wpływu czynników mechanicznych na nasilenie zmian skórnych. W swoim badaniu Mills wybierał u pacjentów obszary skóry o bardzo niewielkim nasileniu zmian i stosował element okluzji poprzez mocne przyklejenie do skóry pleców taśmy samoprzylepnej i dokładne jej uszczelnienie. Tak zastosowany opatrunek był wymieniany po tygodniu, a po kolejnych siedmiu dobach dokonywano analizy wykwitów skórnych, z których pobierano biopsję. Zaobserwowano, że u pacjentów po tygodniu doszło do zwiększenia ilości zmian skórnych, a po dwóch tygodniach wyraźne zaostrenie choroby ograniczone do miejsca działania stresu mechanicznego. Wyniki biopsji wykazały powstawanie mikrozaskórników, pęknięcie mieszków wypełnionych neutrofilami i otoczonych ropniami okołomieszkowymi. Zmiany zapalne wywoływały się z pękniętych mikrozaskórników, wcześniej niewidocznych gołym okiem. Takie rozpoczynające się i nie dające się jeszcze zaobserwować zaskórniki mogą występować u pacjenta nie cierpiącego na jawny trądzik. Czynniki mechaniczne mogą odpowiadać za nasilenie zmian skórnych około 15% przypadków. Stres mechaniczny ma potencjał nasilać zmiany skórne w stopniu proporcjonalnym do ciężkości choroby, tzn. przy łagodnym trądziku siły mechaniczne mogą nie mieć większego wpływu na kondycję skóry, natomiast u pacjentów z silniejszą manifestacją skórną choroby nawet umiarkowane bodźce mechaniczne mogą przyczynić się do jej intensywnego pogorszenia. Autor zwraca również uwagę na problem autoindukcji zmian skórnych u pacjentów, wywołanych przez nieprawidłowe czynności ruchowe lub postawy ciała, takie jak np. regularne podpieranie głowy na ręce, wywołujące ucisk i tarcie na skórę twarzy. [6]. W 1985 roku A. Kligman ze wsp. opisywał przewlekłe skutki powtarzających się urazów mechanicznych skóry i rozpatrywał on trądzik mechaniczny w kategorii kontaktowego zapalenia skóry wywołanego wyłącznie przez stresory fizyczne [8].

Patomechanizm i czynniki wywołujące

Mechanizm powstawania trądziku mechanicznego nie został jednoznacznie ustalony, choć wiadomo, że w jego patogenezie znaczenie odgrywa specyfika architektoniki skóry i jej nadmierne nawilżenie. Ze względu na mnogość pełnionych funkcji, skóra człowieka ma złożoną, nierównomierną budowę, przy czym szczytowa część aparatu włosowo-łojowego wynosi się powyżej powierzchni naskórka, przez co stanowi najbardziej podatną strukturę na tarcie i wszelkie formy urazu mechanicznego skóry. Tarcie powoduje podrażnienie i narusza barierę skórną. Powtarzalne pocieranie skóry powoduje zatem chroniczne uszkodzenie ujść jednostek włosowo-łojowych, co stanowi podstawę trądziku mechanicznego. Niedrożność mechaniczna jednostki włosowo-łojowej może wynikać z rozwijającego się zapalenia z podrażnienia w górnej części przewodu włosowo-łojowego, ale również z nadmiernego uwodnienia tego miejsca. Pocenie powoduje zwiększenie stopnia hydratacji keratyny, co powoduje zmniejszenie średnicy ujścia przewodu włosowo-łojowego i zaburza ewakuację łoju. Ciepło prowadzi do zwiększonego pocenia się i zmian w mikrobiomie skóry. Obstrukcja dodatkowo sprzyja rozwojowi flory bakteryjnej (*Propionibacterium acnes*) w przewodzie, co prowadzi do nasilenia stanu zapalnego. Ponadto wilgoć zmniejsza odporność mechaniczną skóry, zatem powierzchnia skóry pokryta potem jest dodatkowo bardziej podatna na uszkodzenia i rozwój stanu zapalnego. Czynnikiem nasilającym zmiany skórne są zatem wspomniane nadmierne uwodnienie skóry, ale również ciepło, ucisk oraz okluzja. Skóra pod wpływem ciepła ulega nadmiernemu nawilżeniu, co dodatkowo zwiększa jej podatność na siły mechaniczne spowodowane tarciem lub uciskiem. Uwodnienie skóry wzrasta również przy okluzji. Ucisk skóry powoduje zatrzymywanie ciepła, potu, martwego naskórka i drobnoustrojów. Wszystkie te czynniki w różnym stopniu mają udział w rozwoju trądziku mechanicznego. [1,7,9]

Trądzik mechaniczny może być związany z działaniem licznych zewnętrznych czynników fizycznych, które doprowadzają do uszkodzenia skóry bądź jej podrażnienia. Często zmiany skórne powstają w miejscach tarcia spowodowanego przez odzież (koszule z kołnierzykami, swetry z golfem, ciasne ramiączka od stanika, obcisłe koszulki, spodnie, szelki), akcesoria (paski naramienne od plecaka lub torby, szale, czapki), sprzęt sportowy (opaski na czoło, ochraniacze), sprzęt medyczny (opatrunki gipsowe, taśmy chirurgiczne), dłonie oraz siedzenia (krzesła, fotele samochodowe) [1,6,7,9]. W przypadkach występowania zmian trądzikopodobnych o nietypowym dla trądziku umiejscowieniu należy zawsze rozważyć działanie czynników fizycznych mogących potencjalnie powodować uraz mechaniczny skóry.

Przykłady czynników prowokujących rozwój trądziku mechanicznego opisano w tabeli 1.

Tabela 1. Przykładowe czynniki mechaniczne prowokujące rozwój trądziku mechanicznego.

Twarz	Szyja	Ramiona, barki	Klatka piersiowa i plecy	Pośladki
<ul style="list-style-type: none"> - pasy podbródkowe; - kaski ochronne; - opaski na czoło; - ciasne kapelusze i czapki; - podpieranie twarzy ręką; - drapanie, pocieranie skóry ręką lub palcami; - maseczki ochronne („maskne”); 	<ul style="list-style-type: none"> - kołnierzyk koszuli; - swetry z golfem; - paski od plecaka, toreb; - „szyja skrzyпка” (ang. Fiddler’s neck) 	<ul style="list-style-type: none"> - naramienniki; - paski naramienne od plecaka, torby; - pas od gitary, narzędzi; - taśmy chirurgiczne lub kinezyjologiczne; - opatrunek gipsowy; - ciasne rękawy koszuli; - pasek od zegarka; - „trądzik kikutowy”; 	<ul style="list-style-type: none"> - oparcie krzesła; - oparcie fotela w samochodzie; - aparaty ortopedyczne i opatrunki; - ciasne ramiączka od stanika; - przewlekłe unieruchomienie w łóżku („trądzik z bezruchu”); - ochraniacze sportowe; 	<ul style="list-style-type: none"> - siedzenie fotela, krzesła; - siedzenie w samochodzie;

W publikacjach naukowych można znaleźć wiele opisów pacjentów ze zmianami skórnymi skategoryzowanych jako przypadki trądziku mechanicznego. Już w 1977 roku opisywano wykwity skórne na szyi spowodowane noszeniem swetrów z golfem (szczególnie wykonanych z materiałów syntetycznych), które goiły się trudniej niż współwystępujące na twarzy zmiany trądzikowe, a ponadto pozostawiały pozapalne zaczerwienienia i melanozę [10]. Opisywano różne zmiany skórne powstałe na skutek powtarzalnego urazu związanego z korzystaniem z szczotki i grzebienia. [11]. Trądzik mechaniczny może pojawić się na wewnętrznej części ud w wyniku tarcia ud podczas chodzenia [12].

Opisywane zmiany skórne często mają związek z wykonywanym zawodem. Częstym zjawiskiem u skrzypków i altowiolistów jest tzw. „szyja skrzyпка”. [25] Typowe wykwity na czole u piłkarzy noszących opaskę określane są mianem „trądziku hipisów” (ang. „hippie acne”). Zmiany skórne występują również u gitarzystów i członków orkiestry marszowej, którzy ciężar instrumentu niosą na pasach przewieszonych przez ramię. Trądzik mechaniczny jest bardziej nasilony u osób u których występuje nadmierna potliwość [6,13].

Formą trądziku mechanicznego jest również „trądzik z bezruchu”, który występuje u pacjentów przewlekłe unieruchomionych, np. z powodu złamań kończyn, operacji ortopedycznych. Trądzik mechaniczny może wystąpić również na pośladkach i plecach u osób prowadzących siedzący tryb życia związany z pracą (u kierowców ciężarówek, pracowników biurowych, u pracowników spędzających wiele godzin przed komputerem) oraz u osób godzinami oglądających telewizję [1,9,13].

Opisano również rzadki przypadek występowania „trądziku kikutowego” (ang. „stump acne”), czyli występowanie u pacjenta trądzikopodobnych grudek i krostek kikuta amputowanej kończyny dolnej w miejscu noszonej protezy, które uniemożliwiały jej stosowanie i ograniczały mobilność [14]. Opisany został również przypadek trądziku

mechanicznego związany z korzystaniem z kuli ortopedycznej [15]. Zmiany trądzikowe mogą rozwinąć się również na skórze pod założonym opatrunkiem gipsowym, do czego przyczynia się brak możliwości zachowania prawidłowej higieny, wilgotne środowisko i utrudnione odprowadzanie ciepła [16]. Trądzik mechaniczny może wystąpić również na skórze podbródka na skutek ucisku wywołanego długotrwałym podpieraniem brody na ręce podczas nauki lub czytania [ang. „chin acne”], czemu towarzyszyć mogą różnego rodzaju nawykowe manipulacje na skórze palcami, takie jak pocieranie lub drapanie [6,13,16].

Kolejnym problemem powodującym zmiany o typie trądziku mechanicznego są manipulacje ruchowe przypominające tiki, które często są wykonywane przez pacjentów automatycznie i nieświadomie, np. pocieranie czoła w sytuacjach natężonego myślenia. Tego typu automatyzmy związane są to często z napięciem emocjonalnym towarzyszącym sytuacjom stresowym, szczególnie gdy występują one przewlekłe. Problem ten pojawia się przykładowo u studentów medycyny, którzy podczas nauki często pocierają, rozciągają określone fragmenty skóry podczas nauki do egzaminów. Tacy pacjenci często są zdziwieni faktem wykonywania tej czynności i często dowiadują się o tym dopiero, gdy zostaną o tym poinformowane przez inną osobę lub zauważą bezpośrednie skutki urazu mechanicznego skóry. Tego typu nieświadome manipulacje ruchowe często są trudne do zatrzymania, a niejednokrotnie wymagają współpracy z psychologiem lub psychiatrą. W wielu przypadkach mogą samoistnie ustąpić, gdy sytuacja stresowa się zakończy [6,13,16].

Zmiany skórne o charakterze trądziku mechanicznego najczęściej opisywane są u sportowców, a spowodowany jest on stosowaniem różnorodnych akcesoriów ochronnych tj. kaski, ochraniacze, pasy, stabilizatory, rękawice i wiele innych. Akcesoria ochronne stosowane w sporcie zwykle posiadają część stabilizującą dany element ochrony przy skórze. Powoduje to niejednokrotnie ciągły, intensywny ucisk, ocieranie i zgniatanie skóry. Wzmożony wysiłek fizyczny powoduje nadmierną potliwość i ogrzanie powierzchni skóry. Pot gromadzący się pod powierzchniami styku skóry z elementem ochronnym powoduje macerację skóry, co osłabia barierę mechaniczną i wzmacnia jej dalsze uszkodzenie przy każdym ruchu. Element okluzji dodatkowo nasila efekty nasilonego pocenia się sportowców. Zmiany skórne lokalizują się na wszystkich częściach ciała na których sportowcy noszą elementy ochronne, głównie w okolicach głowy, górnej części tułowia i ramion. Częstą przyczyną zmian są hełmy lub kaski posiadające pasek. O sprawczej roli kumulatywnego wpływu urazu mechanicznego, nadmiernej wilgotności skóry, ciepła i okluzji w patomechanizmie trądziku mechanicznego u sportowców świadczy jego związek z nasiloną aktywnością fizyczną i spontaniczne ustępowanie zmian skórnych w okresach odpoczynku lub rekonwalescencji. [13,16,17,18,19,20,21,22,23,24]

W literaturze opisano wiele przypadków trądziku mechanicznego u sportowców związanego z różnymi dziedzinami aktywności fizycznej. Opisano, że w Ameryce jednym z najczęstszych powodów wystąpienia trądziku mechanicznego jest stosowanie pasków podbródkowych u zawodników trenujących futbol amerykański [20]. Podobny problem opisywano u osób noszących kask do aktywności jeździeckiej. U golfistów może wystąpić trądzik na bocznych częściach pleców, gdzie ociera się pasek torby golfowej [22]. Ciężkie przypadki trądziku mechanicznego mogą wyprzedzać powstawanie trądziku keloidalnego okolicy potylicznej i karku u graczy futbolu amerykańskiego [24].

Charakterystycznym przykładem trądziku mechanicznego jest tzw. „szyja skrzypka” (ang. Fiddler’s neck), która jest wynikiem powtarzalnego ucisku i tarcia instrumentu o szyję muzyka, co prowadzi do powstawania wyraźnie zaznaczonych blaszek/płytek, z zaskórnikami, lichenifikacją i hiperpigmentacją. Jest to powszechne schorzenie dermatologiczne skrzypków i altowiolistów, ćwiczących grę na instrumencie przez kilka godzin dziennie. Wykwity skórne lokalizują się zwykle po lewej stronie szyi tuż poniżej kąta żuchwy i/lub w okolicy nadobojczykowej. W 1977 roku przeprowadzono badanie na 23 pacjentach (zawodowych

skrzypkach i altowiolistach), które wykazało, że najczęściej występujące zmiany skórne to obszary lichenifikacji (82%), hieperpigmentacji (77%), rumień (50%), złuszczenie skóry (41%), torbiele (32%) i zmiany zapalne o charakterze grudek (91%) lub krostek (18%), a przy cięższym przebiegu również cięższe stwardnienia zapalne (64%) oraz bliznowacenie (18%). Nasilenie wykwitów skórnych zależy m.in. od siły nacisku i tarcia instrumentu o skórę, materiału wykonania i ciężaru samego instrumentu, obecności owłosienia na twarzy (nasila tarcie), wzmożonej potliwości i higieny pacjenta oraz techniki gry na instrumencie. Podobne zmiany opisano również na brodzie u flecistów. [25,26,27,28]

Stosunkowo nowym problemem, który szeroko rozprzestrzenił się w okresie pandemii SARS-CoV-2 jest trądzik mechaniczny związany z długotrwałym noszeniem maseczek. Ten typ trądziku mechanicznego został określony terminem „trądzik od maseczki ochronnej (ang. „maskne”). Zmiany dermatologiczne wywołane noszeniem maseczek można podzielić na dermatozy związane z ciepłem/potem oraz dermatozy wywołane uciskiem. Najczęściej zmiany lokalizują się w miejscach bezpośredniego przylegania maseczki do skóry (broda, policzki, nos, linia żuchwy, okolica ust) oraz za uszami pod wpływem ucisku gumek. W patofizjologii zmian odgrywa rolę nowe mikrośrodowisko okluzyjne, prowadzące do dysbiozy mikrobiomu (ciepło, niekorzystne pH, wilgoć z biofilmów) oraz stres mechaniczny (wilgoć, okluzja, ucisk i tarcie między tkaniną maseczki a skórą). Wpływ na nasilenie zmian mają także predyspozycje genetyczne, ale także czynniki związane z właściwościami maseczki: oddychalność, uczucie lepkości, nasycenie wilgocią oraz czas noszenia maseczki, częstość jej zmieniania oraz utrzymywanie właściwej higieny przez pacjentów i stosowane przez nich kosmetyki do makijażu i pielęgnacji. Dysbioza mikroflory skóry prowadzi do selekcji chorobotwórczych szczepów *Propionibacterium acnes* oraz aktywacji mechanizmów odporności wrodzonej powodującej stany zapalne skóry. Wilgotne, ciepłe mikrośrodowisko wytworzone przez noszenie masek zwiększa podatność skóry na infekcje grzybicze/drożdżowe, w tym kandydozę i malassezię. Dodatkowo długotrwałe noszenie maseczek zwiększa ryzyko podrażnienia skóry i zaostrzenia przewlekłych dermatoz, takich jak okołoustne zapalenie skóry, trądzik różowaty i egzema, atopowe zapalenie skóry, alergiczne kontaktowe zapalenie skóry, pokrzywka cholinergiczna, zapalenie mieszków włosowych. Produkcja większości komercyjnie dostępnych maseczek nie była kontrolowana, nie podlegały one żadnym testom dermatologicznym i często zanieczyszczone były chemikaliami, przez co przyczyniały się do rozwoju dermatoz z podrażnienia. Duże znaczenie dla rozwoju zmian skórnych trądzikopodobnych ma rodzaj materiału, z którego wykonana jest maseczka. Wykazano, że materiały z włókien naturalnych tj. bawełna, len, jedwab, lycell mają większą oddychalność i pochłaniają wilgoć, ale przez to mają zwiększone nasycenie płynami, zwiększając dyskomfort i uczucie lepkości. Natomiast syntetyczne materiały biofunkcjonalne cechują się wysokim wskaźnikiem odparowywania i utrudnionym wnikaniem wody. Rekomendowane są maseczki wykonane z biofunkcjonalnych tkanin o właściwościach antyoksydacyjnych, przeciwstarzeniowych, wzbogaconych o protekcję przeciwko promieniowaniu UV (UPF – ultrafiolet protection factor) oraz materiałów zawierających srebro, tlenek cynku i tlenek miedzi, które mają właściwości biobójcze o szerokim spektrum działania, dzięki czemu ograniczają antybiotykooporność w terapii miejscowej trądziku [17,29,30,31].

Każda osoba narażona na wielokrotne tarcie skóry jest narażona na rozwój trądziku mechanicznego. W grupie szczególnego ryzyka rozwoju trądziku mechanicznego znajdują się: osoby uprawiające sport wymagający noszenia obcisłego sprzętu i ochraniaczy, osoby które muszą przebywać w jednej pozycji przez dłuższy czas (kierowcy, osoby unieruchomione), osoby z tikami i tendencjami do pocierania i ściskania skóry na tle nerwowym oraz osoby noszące przez wiele godzin maseczki (szczególnie w okresie pandemii).

Diagnoza

Diagnoza trądziku mechanicznego stawiana jest głównie na podstawie obrazu klinicznego oraz rozmieszczenia zmian skórnych w miejscach bezpośrednio narażonych na przewlekłe tarcie, ucisk, pociąganie, w szczególności pod okluzją. Istotne jest zebranie dokładnego wywiadu, obejmującego zagadnienia związane z historią choroby, ogólnym stanem pacjenta, jego stylem życia, uprawianym sportem, wykonywanym zawodem oraz zwrócenie uwagi na stosowane produkty potencjalnie okludujące, a także wyodrębnienie czynników wywołujących urazy mechaniczne skóry. Zawsze należy przeanalizować wykwity skórne pod kątem ich typu, częstości występowania, lokalizacji oraz przeanalizować całościowo przebieg choroby. Typowe zmiany w trądziku mechanicznym to zaskórniki, grudki i krostki. Nietypowy wzór dystrybucji zmian skórnych silnie sugeruje wpływ czynników zewnętrznych na rozwój choroby, gdyż w trądziku mechanicznym wykwity lokalizują się typowo w miejscu działania bodźca mechanicznego. Samoistne ustępowanie zmian skórnych w okresach unikania narażenia na potencjalny czynnik mechaniczny potwierdza diagnozę trądziku mechanicznego. [2,7]

Trądzik mechaniczny należy różnicować z trądzikiem pospolitym, zapaleniem mieszków włosowych, potówkami, rogowaceniem przymieszkowym, trądzikiem hormonalnym, trądzikiem różowatym. Należy pamiętać, że trądzik mechaniczny może być również powikłaniem trądziku pospolitego, dlatego osoby, które już mają zmiany trądzikowe, mogą być również bardziej narażone na rozwój trądziku mechanicznego [7].

Zmiany skórne w trądziku pospolitym i trądziku mechanicznym są w zasadzie takie same. Tym co różnicuje te dwie jednostki chorobowe jest przede wszystkim przyczyna choroby i lokalizacja zmian. Trądzik pospolity ma podłoże głównie hormonalne, natomiast przyczyną trądziku mechanicznego są bodźce mechaniczne. Trądzik pospolity zajmuje miejsca typowe, natomiast trądzik mechaniczny lokalizuje się konkretnie w miejscu działania bodźca mechanicznego, nie wykraczając zwykle poza miejsce ekspozycji, więc reszta skóry jest wolna od zmian. [2,7]

Leczenie trądziku mechanicznego

Leczenie trądziku mechanicznego opiera się przede wszystkim na prawidłowej identyfikacji i eliminacji przyczyny choroby, czyli źródła mechanicznego ucisku/tarcia skóry, a także na leczeniu zmian zapalnych i niezapalnych. Niejednokrotnie zdarza się, że po wyeliminowaniu czynnika sprawczego dochodzi do samoistnego ustąpienia zmian skórnych. Niektórzy pacjenci wymagają jednak dodatkowego leczenia. Leczenie trądziku mechanicznego opiera się na podobnych schematach jak w leczeniu trądziku pospolitego, z zastosowaniem terapii miejscowej i farmakoterapii doustnej. Istotne znaczenie w leczeniu i profilaktyce nawrotów ma również prawidłowa pielęgnacja i oczyszczanie skóry. [1,7,32,33]

W leczeniu miejscowym powierzchownie najczęściej stosuje się preparaty o działaniu przeciwbakteryjnym, przeciwzapalnym i komedolitycznym, takie jak nadtlenek benzoilu, który może być stosowany samodzielnie lub połączeniu z klindamycyną (zwiększa to działanie przeciwbakteryjne i zmniejsza oporność bakterii *Propionibacterium acnes* na leczenie). Stosowanie substancji o działaniu przeciwzapalnym powoduje zauważalne dla pacjenta ograniczenie bólu i zaczerwienienia skóry. Powszechnie stosowany jest kwas salicylowy i glikolowy, które usuwają nadmiar sebum, martwy naskórek, brud i bakterie z powierzchni skóry. W terapii miejscowej stosowane są również retinoidy, takie jak adapalen, tretinoina i tazaroten, ze względu na ich właściwości przeciwzapalne i komedolityczne. [1,7,32,33]

W przypadkach, gdy leczenie miejscowe okazuje się niewystarczające, a pacjent skarży się na dotkliwy ból, zmiany skórne są znacznie nasilone lub stan zapalny jest rozległy może

być konieczne włączenie terapii doustnej. Leczenie nie różni się od standardowo stosowanego w terapii trądziku pospolitego. Do typowo stosowanych antybiotyków doustnych zaliczamy tetracyklinę, doksycyklinę, minocyklinę, trimetoprim/sulfametoksazol i cyprofloksacynę. Leczenie doustne ma na celu ograniczenie nasilenia zmian zapalnych i stosowane jest do czasu uzyskania kontroli nad chorobą, natomiast dalsze leczenie podtrzymujące opiera się na terapii miejscowej (nadtlenek benzoilu/klindamycyna). W szczególnie nasilonych przypadkach, gdy inne metody nie odniosły pożądaných rezultatów, stosuje się doustnie izotretinoinę (pochodną witaminy A) [7,34].

Niezwykle istotne w terapii zmian skórnych jest prawidłowe oczyszczanie i pielęgnacja skóry, której głównym celem jest usuwanie bakterii, potu i przywracanie drożności ujść jednostek włosowo-łojowych. W tym celu wykorzystywane są preparaty przeznaczone do skóry trądzikowej, płyny oczyszczające na bazie alkoholu, mydła antybakteryjne (mające w składzie triklosan), preparaty zawierające kwas salicylowy, kwas glikolowy, azelainowy. Należy unikać preparatów na bazie oleju, gdyż mogą przyczynić się do zaostrzenia zmian. [32,33,34,35]

U sportowców, u których ten typ trądziku występuje najczęściej, do ważnych czynności należy dbanie o higienę osobistą, regularna zmiana odzieży na czystą oraz osuszanie spoconych części ciała, aby zredukować kontakt skóry z wodą. Brudna odzież zwykle zawiera bakterie i pot, które podrażniają skórę. Odzież sportowa powinna być możliwie luźna, nie uciskać skóry. Istotne jest również wybieranie odpowiednich materiałów, z których wykonywana jest odzież, a preferowane powinny być materiały nie zatrzymujące wody. Materiały takie jak poliester i inne tkaniny syntetyczne są mało przewiewne, powodują wzmożone nagrzewanie skóry, więc ich stosowanie jest niewskazane u osób podatnych. Sportowcy powinni zatem możliwie najszybciej po treningu zdejmować sprzęt sportowy oraz zawsze dbać o oczyszczenie i osuszenie skóry. [7,18]

Jednak podstawą dla powodzenia terapii trądziku mechanicznego jest prawidłowe zidentyfikowanie czynnika sprawczego, co pozwala w dłuższej perspektywie na podjęcie działań mających na celu ograniczenie jego uszkadzającego wpływu na skórę, co jest najskuteczniejszą metodą pozwalającą zapobiegać nawrotom zmian skórnych u pacjentów. Profilaktyka zmian o charakterze trądziku mechanicznego jest tym bardziej istotna, ze względu na fakt, że zmiany mogą przyjmować niekiedy znaczne nasilenie i pozostawiać szpecące blizny i odbarwienia skóry.

Podsumowanie

Trądzik mechaniczny jest powszechnie występującą jednostką chorobową skóry, którą można skutecznie leczyć i zapobiegać jej powstawaniu. Obcisła odzież i sprzęt sportowy to jedne z najczęstszych przyczyn rozwoju trądziku mechanicznego. Diagnoza jest oparta na szczegółowo zebranych wywiadzie i obrazie klinicznym pacjenta. Kluczowym krokiem w procesie diagnostyczno-terapeutycznym jest prawidłowe zidentyfikowanie i wyeliminowanie czynnika sprawczego, wywołującego mechaniczny stres na skórę. Lekarze różnych specjalności powinni być świadomi wpływu powtarzalnych czynników fizycznych na stan skóry pacjentów, tym bardziej że leczenie tej jednostki chorobowej jest stosunkowo proste i nie odbiega od powszechnie znanych schematów leczenia trądziku.

References

1. Layton A.M. Disorders of the Sebaceous Glands. [in]: Rook's Textbook of Dermatology (eds T. Burns, S. Breathnach, N. Cox and C. Griffiths). 8th edn. Wiley-Blackwell, Oxford, 2010; 42:76-7. <https://doi.org/10.1002/9781444317633.ch42>
2. Botros PA, Tsai G, Pujalte GG. Evaluation and Management of Acne. *Prim Care*. 2015;42(4):465-471. doi:10.1016/j.pop.2015.07.007
3. Williams HC, Dellavalle RP, Garner S. Acne vulgaris [published correction appears in *Lancet*. 2012 Jan 28;379(9813):314]. *Lancet*. 2012;379(9813):361-372. doi:10.1016/S0140-6736(11)60321-8
4. Bhate K, Williams HC. Epidemiology of acne vulgaris. *Br J Dermatol*. 2013;168(3):474-485. doi:10.1111/bjd.12149
5. Yang J, Yang H, Xu A, He L. A Review of Advancement on Influencing Factors of Acne: An Emphasis on Environment Characteristics. *Front Public Health*. 2020 Sep 17;8:450. doi: 10.3389/fpubh.2020.00450. PMID: 33042936; PMCID: PMC7527424.
6. Mills OH Jr, Kligman A. Acne mechanica. *Arch Dermatol*. 1975;111(4):481-483. doi:10.1001/archderm.1975.01630160071007
7. Draelos ZD. Acne mechanica. Zeichner JA. Acneiform eruptions in dermatology. A differential diagnosis. *Springer*, 2014;18:125-128. doi: 10.1007/978-1-4614-8344-1_18.
8. Kligman AM. The chronic effects of repeated mechanical trauma to the skin. *Am J Ind Med*. 1985;8(4-5):257-64. doi: 10.1002/ajim.4700080403. PMID: 4073024.
9. MacGregor AJ, Cunliffe WJ, Tan SG. Acne mechanica. *BMJ* 1976; i: 130.
10. Goldman L. Turtleneck shirt and sweater acne. *Arch Dermatol*. 1977 Jan;113(1):109. PMID: 137692.
11. Petrozzi W. Comb and brush acne. *Cutis*. 1980;26(6):568-71.
12. Mazhar M, Simpson M, Marathe K. Inner thigh friction as a cause of acne mechanica. *Pediatr Dermatol*. 2019;36(4):546-547. doi:10.1111/pde.13817
13. Plewig G., Kligman AM. Acne mechanica. In: *Akne*. Springer, Berlin, Heidelberg. 1978. https://doi.org/10.1007/978-3-642-96444-2_18
14. Strauss RM, Harrington CI. Stump acne: a new variant of acne mechanica and a cause of immobility. *Br J Dermatol*. 2001;144(3):647-648. doi:10.1046/j.1365-2133.2001.04116.x
15. Kang YC, Choi EH, Hwang SM, Lee WS, Lee SH, Ahn SK. Acne mechanica due to an orthopedic crutch. *Cutis*. 1999;64(2):97-98.
16. Dreno B, Bettoli V, Perez M, Bouloc A, Ochsendorf F. Cutaneous lesions caused by mechanical injury. *Eur J Dermatol*. 2015;25(2):114-121. doi:10.1684/ejd.2014.2502
17. Basler RS, Hunzeker CM, Garcia MA. Athletic skin injuries: combating pressure and friction. *Phys Sportsmed*. 2004;32(5):33-40. doi:10.3810/psm.2004.05.304
18. Levine N. Dermatologic aspects of sports medicine. *J Am Acad Dermatol*. 1980;3(4):415-24.
19. Basler RSW. Skin injuries in sports medicine. *J Am Acad Dermatol*. 1989;21(6):1257-62.
20. Farber GA, Burks JW, Hegre AM, Brown GR. Football acne—an acneiform eruption. *Cutis*. 1977;20(3):356-60.
21. Kirkland R, Adams BB. Dermatologic problems in the football player. *Int J Dermatol*. 2006;4(8):927-32.
22. Freiman A, Barakin B, Elpern DJ. Sports dermatology part 1: common dermatoses. *Can Med Assoc J*. 2004;7(8):851-3.
23. Wattanakrai P, Taylor JS. Occupational and Environmental Acne. In: John, S., Johansen, J., Rustemeyer, T., Elsner, P., Maibach, H. (eds) *Kanerva's Occupational Dermatology*. Springer, Cham. 2020; 31:439. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68617-2_31
24. Knable AL, Jr., Hanke CW, Gonin R. Prevalence of acne keloidalis nuchae in football players. *J Am Acad Dermatol*. 1997;37(4):570-574.
25. Knierim C, Goertz W, Reifenberger J, Homey B, Meller S. Geigerknoten [Fiddler's neck]. *Hautarzt*. 2013;64(10):724-726. doi:10.1007/s00105-013-2647-5
26. Peachey RD, Matthews CN. 'Fiddler's neck'. *Br J Dermatol*. 1978 Jun;98(6):669-74. doi: 10.1111/j.1365-2133.1978.tb03586.x. PMID: 150281.
27. Myint CW, Rutt AL, Sataloff RT. Fiddler's neck: A review. *Ear Nose Throat J*. 2017;96(2):76-79. doi:10.1177/014556131709600210

28. Dahl MG. Flautist's chin: a companion to fiddler's neck. *Br Med J*. 1978;2(6143):1023. doi:10.1136/bmj.2.6143.1023
29. Teo WL. Diagnostic and management considerations for "maskne" in the era of COVID-19. *J Am Acad Dermatol*. 2021 Feb;84(2):520-521. doi: 10.1016/j.jaad.2020.09.063. Epub 2020 Oct 1. PMID: 33011321; PMCID: PMC7528820.
30. Teo WL. The "Maskne" microbiome - pathophysiology and therapeutics. *Int J Dermatol*. 2021;60(7):799-809. doi:10.1111/ijd.15425
31. Teo WL. Diagnostic and management considerations for "maskne" in the era of COVID-19. *J Am Acad Dermatol*. 2021;84(2):520-521. doi:10.1016/j.jaad.2020.09.063
32. Tanghetti E. The evolution of benzoyl peroxide therapy. *Cutis*. 2008;82(5):5–11.
33. Pharis DB, Teller C, Wolf JE. Cutaneous manifestations of sports participation. *J Am Acad Dermatol*. 1997;36(3):448–59.
34. Shalita A. Clinical aspects of acne. *Dermatology*. 1998;196(1):93–4.
35. Decker A, Graber EM. Over-the-counter Acne Treatments: A Review. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2012;5(5):32-40.