

**Agnieszka Przysańska^{1, 2}, Dorota Lorkiewicz-Muszyńska¹, Mariusz Glapiński³,
Paweł Świderski¹, Marzena Łabęcka¹, Czesław Żaba¹**

Przyczyny trudności interdyscyplinarnej analizy śladów ugryzień

Causes of problems in multidisciplinary bitemark analysis

- ¹ Z Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej, Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu
p.o. Kierownik: dr hab. med. C. Żaba
- ² Z Katedry i Zakładu Anatomii Prawidłowej, Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu
Kierownik: prof. dr hab. M. Bruska
- ³ Z Kliniki Rehabilitacji Narządu Żucia, Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu
Kierownik: dr hab. med. P. Piotrowski

Powodzenie analizy śladów ugryzień zależy od wielu czynników, dlatego tak ważne jest, aby każdy z etapów poprzedzających analizę był przeprowadzony możliwie najstaranniej. Błędy interpretacyjne w analizie śladów ugryzień wynikają przede wszystkim z ich skomplikowanej natury, ale mogą być także spowodowane błędami technicznymi podczas zabezpieczania i rejestracji śladów, błędnymi założeniami, nieprawidłową metodyką badań. Kluczową rolę odgrywają kwalifikacje, wiedza i doświadczenie ekspertów wykonujących badania. W przypadku ujawnienia śladów ugryzień zaleca się konsultacje z odontologami sądowymi lub członkami interdyscyplinarnego zespołu posiadającymi doświadczenie w analizie śladów ugryzień. Uzyskane informacje pozwolą na przygotowanie materiału dowodowego w najlepszy możliwy sposób gwarantując rzetelność opinii.

Since a successful bitemark analysis depends on many factors, it is important that the phases preceding the analysis be carried out as thoroughly as possible. Interpretive errors in the analysis arise primarily from the complex nature of bitemarks, but also as a result of faulty research methodology, false assumptions or technical errors made during the identification and documentation process. The key role is played by qualifications, knowledge and experience of experts involved in the investigations. In case bitemarks are detected, it is recommended to seek consultations by forensic odontologists or

members of an interdisciplinary team experienced in bitemark analysis. The thus obtained information allows for gathering evidence guaranteeing a reliable expert opinion.

Słowa kluczowe:

ślady ugryzień, odontologia sądowa

Key words:

bitemarks, forensic odontology

WSTĘP

Chociaż od wielu lat wiadomo, że można zidentyfikować człowieka na podstawie pozostawionych przez niego śladów zębów, literatura naukowa przedstawiająca teoretyczne i praktyczne aspekty tej dziedziny jest uboga. W latach 70-tych ubiegłego wieku analiza śladów ugryzień stała się elementem o wartości dowodowej w procesach karnych, głównie w USA, Wielkiej Brytanii i Australii. Wraz ze wzrostem liczby analizowanych przypadków zaczęły pojawiać się głosy krytyczne. Mimo, że z zębów można wyczytać wiele, założenia analizy śladów ugryzień nie mogą być porównywane z analizą śladów DNA czy linii papilarnych palców. Historia medycyny sądowej, w szczególności w USA, zna przypadki oskarżenia na podstawie analizy pozostawionych na miejscu przestępstwa śladów ugryzień, a następnie uniewinnienia w wyniku analizy śladów DNA. Dokładne studia przypadków wykazały pew-

ną liczbę błędnych opinii, które doprowadziły do skazania niewinnych osób [1, 2, 3, 4].

Błędy interpretacyjne w analizie śladów ugryzień wynikają przede wszystkim z ich skomplikowanej natury, ale mogą być także spowodowane innymi czynnikami (błędami technicznymi podczas zabezpieczania i rejestracji śladów, błędnymi założeniami, nieprawidłową metodyką badań). Kluczową rolę odgrywają kwalifikacje, wiedza i doświadczenie ekspertów wykonujących badania [4].

Analiza śladów ugryzień jest zadaniem bardzo trudnym i specjalistycznym, zarezerwowanym na całym świecie dla specjalistów (odontologów sądowych) [5, 6]. Z naszego doświadczenia wynika, że ze względu na skomplikowaną naturę śladów ugryzień, analiza i interpretacja powinna odbywać się w interdyscyplinarnym zespole, w którego skład wchodzi co najmniej lekarze specjaliści medycyny sądowej i odontolog sądowi [7]. Udział lekarza dentystry w analizie śladów ugryzień został jasno określony w wytycznych American Board of Forensic Odontology (ABFO): jedynie lekarz dentyista, co więcej, wyspecjalizowany w odontologii sądowej, może i powinien oceniać ślady ugryzień [8].

Odontologia sądowa jest dziedziną z pogranicza stomatologii, medycyny sądowej, radiologii, zawierającą również elementy nauk podstawowych (anatomia, fizjologia, histologia). Na całym świecie jest to podspecjalizacja stomatologii, nauczana najczęściej w postaci studiów podyplomowych, a warunkiem przyjęcia jest wcześniejsze uzyskanie tytułu w dziedzinie nauk dentystycznych [9]. W Polsce profesjonalnych odontologów sądowych posiadających międzynarodowe kwalifikacje zrzesza Polskie Towarzystwo Odontologii Sądowej, które wchodzi w skład International Organisation for Forensic Odontostomatology (IOFOS).

Mimo, że przypadki identyfikacji sprawcy na podstawie śladów ugryzień należą w Polsce do rzadkości, z naszej praktyki wynika, że przyczyną niezręcznych i błędnych opinii są błędy popełnione przez ekspertów zarówno na etapie rozpoznania i rozróżnienia obrażeń powstałych w wyniku kontaktu zębów z podłożem od innego typu obrażeń (szczególnie w przypadku ciała ludzkiego), jak i podczas kolejnych etapów analizy porównawczej. Głównymi przyczynami wadliwych ekspertyz są: brak wykształcenia medycznego ekspertów i/lub niewystarczająca wiedza teoretyczna dotycząca

tematu oraz brak solidnie opracowanych i naukowo zweryfikowanych standardów postępowania podczas pobierania, zabezpieczania i interpretacji śladów zębów. Niedobór w opracowaniu i udokumentowaniu odpowiednich metod stosowanych w odontologii sądowej stanowi ogromny problem dla ekspertów, zmuszając ich często do pracy metodą prób i błędów oraz korzystania z doświadczenia kolegów z innych krajów.

Mianownictwo i charakterystyka śladów ugryzień

W polskiej literaturze trudno jest znaleźć definicję śladów ugryzień. Również w literaturze zagranicznej definicja nie jest jednoznaczna. Kluczowym wydaje się rozróżnienie „ślada ugryzienia” od „ślada zębów”.

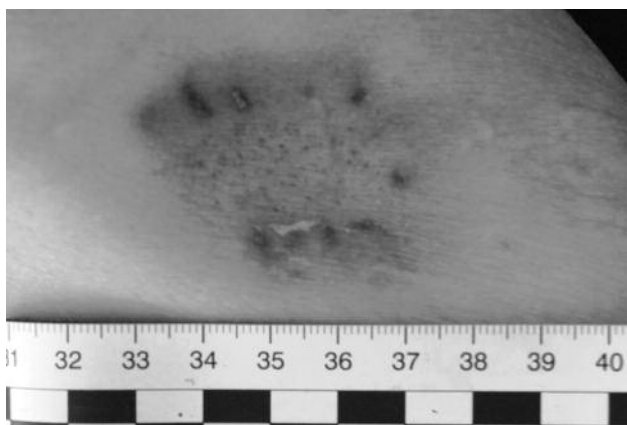
Najprościej mówiąc: ślad ugryzienia powstaje zawsze w czynnym mechanizmie gryzienia, w którym udział biorą wszystkie składniki układu stomatognatycznego, natomiast ślad zębów jest to wzór, jaki pozostawiły na podłożu zęby. Ta druga definicja dotyczy wyłącznie przypadków, w których ślad zębów nie powstał w mechanizmie czynnym gryzienia. Hipotetycznie ślad zębów powstanie, kiedy po wprowadzeniu materiału do jamy ustnej przyścinimy go do nieruchomych szczęk. Takich sytuacji, z wyjątkiem badań laboratoryjnych, praktycznie nie ma. Niezrozumienie tej subtelnej różnicy prowadzi do traktowania śladów ugryzień jak kryminalistycznych śladów obuwia czy bieżnika opon. Największym jednak błędem jest, gdy analogicznie do analizy innych śladów, analiza śladów ugryzień staje się „odontoskopia” pozbawioną jej medyczno-sądowego charakteru.

Ślad ugryzienia, jako pozostawiony przez zwierzę lub człowieka jest śladem biologicznym i obejmuje zmiany fizyczne podłoża spowodowane kontaktem z zębami. Jest to również uszkodzenie skóry spowodowane przez kontakt z zębami wykazujące wzór charakterystyczny dla użębienia, któremu może towarzyszyć kontakt z wargami i/lub językiem.

Ślady ugryzień mogą przyjmować różnorodne formy obrażeń ciała, do których należą rany kłusane, otarcia naskórka, sińce i podbiegnięcia krwawe, wybroczyny śródskórne, a w przypadku osób żywych również zaczerwienienie skóry i wygórowanie (obrzęk) tkanek miękkich w miejscu ugryzienia. Rany kłusane charakteryzują się złożonym wyglądem i mogą one wykazywać cechy ran ciętych (naj-

częściej od siekaczy), ran kłutych (najczęściej od kła), może również dojść do oderwania (odgryzienia) i ubytku tkanek miękkich w obrębie rany. Bezdiskusyjnym jest, że ocena rany należy do kompetencji lekarza specjalisty medycyny sądowej.

Typowy ślad ugryzienia przez człowieka opisuje się jako ślad o kształcie eliptycznym lub okrągłym, który odzwierciedla charakterystyczne cechy uzębienia (ryc. 1). Z reguły cechy uzębienia zlokalizowane są obwodowo. Ślad ugryzienia może też składać się z dwóch łuków w kształcie litery U oddzielonych przez pustą przestrzeń. Średnica śladu waha się od 25 do 40 mm. Często w centralnej części śladu widać podbiegnięcia krwawe, wybroczyny śródskórne, siniec spowodowany kompresją tkanek od wewnątrz w kierunku na zewnątrz śladu. Wartość dowodowa śladu zależy od dokładności, z jaką odwzorowują się cechy anatomiczne poszczególnych zębów. Precyzyjna analiza śladu umożliwia rozpoznanie m.in. prostokątnego odcisku spowodowanego przez brzegi sieczne siekaczy, punktowych śladów powstałych w wyniku kontaktu ostrych krawędzi zębów, a także trójkątnych śladów charakterystycznych dla kła. Niezmiernie istotnym jest, aby w analizie uwzględnić wszystkie indywidualne cechy uzębienia.



Ryc. 1. Przykład śladu ugryzienia przez człowieka.
Fig. 1. An example of human bitemark.

Należy podkreślić, że ślady ugryzień mogą również pochodzić od zwierząt (ryc. 2). Wbrew powszechnemu przeświadczeniu przypadki pogryzień przez zwierzęta występują rzadziej niż przypadki

pogryzień przez człowieka [10], niemniej rozpoznanie śladu ugryzień zwierzęcia jest kluczowym z punktu widzenia postępowania karnego.



Ryc. 2. Przykładowe ugryzienie przez psa.
Fig. 2. An example of dog bitemark.

Odmienność analizy śladów zębów

Analiza śladów zębów jest procesem trudnym, skomplikowanym i wymagającym ogromnego doświadczenia. W analizie śladów ugryzień wykorzystuje się materiały i techniki, opracowane dla lekarzy dentyków ogólnie praktykujących i im znane, ale identyfikacja na podstawie śladów ugryzień nie jest zadaniem wyłącznie dla lekarza dentystry. Do oceny śladów ugryzień niezbędna jest profesjonalna, interdyscyplinarna ekspertyza [11].

Analiza śladów ugryzień jest bardzo złożona ze względu na ilość czynników, które wpływają na wygląd śladu.

Rodzaj śladu, jego wygląd i charakterystyka zależą w największym stopniu od ruchów żuchwy i języka osoby gryzącej. Znajomość sekwencji procesu żucia i fizjologii układu stomatognatycznego jest kluczowa z punktu widzenia założeń analizy. Układ stomatognatyczny stanowi funkcjonalną całość jako zespół morfologiczno-czynnościowy tkanek i narządów w obrębie jamy ustnej i twarzoczaszki. W procesie gryzienia biorą udział wszystkie jego części: zespół zębowo-zębodołowy (zęby wraz z przyzębiem), zespół zębowo-zębowy (układ górnego i dolnego łuku zębowego w artykulacji i okluzji) oraz zespół stawowo-mięśniowy (stawy skroniowo-żuchwowe oraz mięśnie żucia).

Z kolei lokalizacja ugryzienia, kąt ugryzienia i nachylenie powierzchni gryzionej, a także cechy fizyczne powierzchni gryzionej (sprężystość, elastyczność, twardość) mają wpływ na to, czy w śladzie ugryzienia zęby szczęki i żuchwy odwzorowały się jednakowo wyraźnie. Z reguły jedno z nich są bardziej widoczne, drugie mniej. Dlatego też kilka śladów ugryzienia pozostawionych przez jednego sprawcę może odwzorować się w sposób zróżnicowany. Inaczej wyglądają ślady ugryzień na skórze ofiary, która była w ruchu, a inaczej na skórze ofiary nieruchomej podczas gryzienia.

Ogromnym problemem podczas analizy śladów ugryzień są zniekształcenia pierwotne i wtórne [12]. Zniekształcenia pierwotne związane są np. z kształtem i właściwościami podłoża, reakcjami obronnymi osoby atakowanej czy też kątem pod jakim agresor atakuje ofiarę.

Na wygląd śladu mają również wpływ zniekształcenia wtórne powstałe wraz z upływem czasu, od momentu ugryzienia do momentu ujawnienia i zabezpieczenia śladu. W przypadku osób żywych na wygląd śladów ugryzień mają wpływ procesy gojenia, a w obrębie zwłok ślady ulegają zniekształceniu na skutek zmian pośmiertnych, z których najistotniejsze jest wysychanie i gnicie. Zniekształcenia wtórne są także wynikiem procesów gnicia produktów spożywczych albo nieprawidłowego zabezpieczenia śladów (nieodpowiedni kąt podczas wykonywania dokumentacji fotograficznej, refleksy, artefakty).

Zabezpieczanie śladów zębów

Ślady ugryzień, bez względu na to czy zostały ujawnione na osobach żywych, zmarłych, czy przedmiotach, powinny być prawidłowo rozpoznane i zabezpieczone. Rozpoznanie śladów zębów na ciele człowieka należy do kompetencji medyka sądowego, jednakże wskazane jest, aby w przypadkach ujawnienia śladów ugryzień, podczas badania lub sekcji zwłok, obecny był odontolog sądowy lub osoba doświadczona w analizie śladów zębów.

Jednym z najważniejszych czynników, który wpływa na jakość zabezpieczonego materiału jest czas. W zależności od podłoża, ze względu na jego cechy fizykochemiczne, prędzej czy później ślady ugryzień ulegają przeobrażeniom. Ponieważ w śladach ugryzień znaczenie mają nawet najmniejsze szczegóły, im większe przeobrażenia zajdą w obrębie śladu, tym trudniej jest dokonać jego analizy.

Zdjęcie do analizy powinno być wykonane prostopadle do osi zdjęcia, czyli obiektyw winien być umieszczony równolegle do powierzchni fotografowanego obiektu. Jest to ważne ze względu na konieczność uniknięcia zmian długości wynikających zarówno z perspektywy postrzegania, a tym samym wystąpienia tzw. widoku ze skróceniem.

Ważne jest też, by zdjęcie było ostre, a przedmiot badań był wyraźnie widoczny na obrazie. Wszelkie odbicia, prześwietlenia i niedoświetlenia obszaru analizy oraz inne „artefakty” świetlne, są niekorzystne ze względu na możliwość potencjalnego wprowadzenia zniekształceń w analizowanym obrazie. Koniecznym jest również, by zdjęcie posiadało wzorzec skalowy lub inny element o znanych wymiarach geometrycznych, który może posłużyć do wzorcowania obrazu. Zaleca się stosowanie skalówki ABFO nr 2 [13].

W praktyce zdarza się często, że zdjęcia śladów ugryzień są wykonane nieprawidłowo, pod niewłaściwym kątem, bez odpowiedniej skalówki. Często brakuje również zdjęć orientacyjnych, z większej odległości, które umożliwiają rekonstrukcję pozycji sprawcy i/lub ofiary w momencie gryzienia. Zdjęcia nieprawidłowe lub o niewystarczającej jakości wykluczają rzetelną analizę i powodują, że materiał dowodowy staje się nieprzydatny.

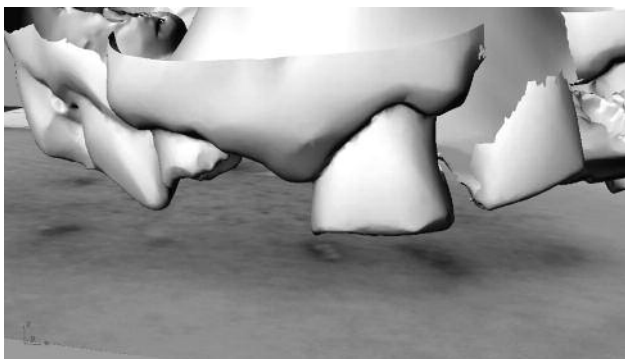
Należy podkreślić, że w przypadku ujawnienia śladu ugryzień zawsze powinien zostać pobrany wymaz z miejsca ugryzienia, jako że jest to miejsce kontaktu ze śliną sprawcy i wynik analizy genetycznej może stać się kluczowym dowodem w sprawie.

Materiał porównawczy

Identyfikacja na podstawie śladów ugryzień polega na analizie porównawczej indywidualnych cech zębów osoby podejrzanej ze śladami ugryzień. Proces ten często jest wspomagany nowoczesnymi technikami (np. skanowanie 3D, ryc. 3) i komputerową analizą danych [14], dlatego też odpowiednie przygotowanie materiału porównawczego jest kluczowe z punktu widzenia rzetelności wyników.

Materiał porównawczy pobrany od podejrzanego powinien obejmować kompletną, aktualną dokumentację leczenia stomatologicznego, zdjęcia twarzy z widocznymi zębami w różnych projekcjach, modele gipsowe uzębienia oraz kęski zwarciowe. Ze względu na różnorodność stosowanych w stomatologii materiałów i metod, podstawowe umie-

jętności lekarza dentysty polegające na pobraniu wycisków i kęsów zwarciowych mogą okazać się niewystarczające z punktu widzenia analizy śladów ugryzień. Jednym z etapów analizy jest bowiem symulacja procesu nagryzania i żucia w artykulatorach, dla której jakość przygotowanego materiału ma kardynalne znaczenie. Ogromną rolę odgrywa tu wybór masy wyciskowej i staranność wykonania wycisku, odpowiednie przygotowanie modelu gipsowego (najlepiej w dwóch, niepowielanych egzemplarzach) oraz grubość kęsa zwarciowego. W naszej dotychczasowej praktyce zdarzało się otrzymać do analizy materiał porównawczy bardzo słabej jakości, wykonany przez lekarzy dentystów ogólnie praktykujących, nieposiadających wiadomości specjalnych w zakresie odontologii sądowej. Trudno ich jednak winić, skoro nikt im nie powiedział, jak należy ten materiał przygotować.



Ryc. 3. Analiza 3D. Zestawienie modelu 3D uzębienia z wyskalowanym obrazem cyfrowym.

Fig. 3. A 3D analysis. Juxtaposition of a 3D dentition model with scaled digital image.

W przypadku materiału porównawczego miernej jakości, z wszystkich dostępnych dowodów eksperci są zmuszeni wybierać jedynie te elementy, które nadają się do analizy, zawiężając w ten sposób możliwości porównawcze. Optymalnie byłoby, gdyby pozyskiwanie materiału dowodowego odbywało się przy udziale odontologa sądowego lub innej osoby z zespołu interdyscyplinarnego posiadającej doświadczenie w analizie śladów ugryzień. Bez należyte pobranego i przygotowanego materiału dowodowego dalsze etapy analizy śladów ugryzień są niezmiernie trudne i nie dają gwarancji prawidłowych konkluzji.

PODSUMOWANIE

Analiza i interpretacja śladów zębów jest procesem skomplikowanym i żmudnym. Jej powodzenie zależy od wielu czynników, dlatego tak ważne jest, aby każdy z etapów poprzedzających analizę był przeprowadzony możliwie najstaranniej. Ze względu na charakterystykę śladów ugryzień, w przypadku ich ujawnienia zaleca się konsultacje z odontologami sądowymi lub członkami interdyscyplinarnego zespołu posiadającymi doświadczenie w analizie śladów ugryzień. Uzyskane informacje i wytyczne pozwolą na przygotowanie materiału dowodowego w najlepszy możliwy sposób i z pewnością dadzą gwarancję, że nie straci on swojej wartości. W dalszej perspektywie postulujemy powstanie krajowych procedur określających nie tylko kompetencje ekspertów, lecz także kolejność i sposób postępowania w przypadku ujawnienia śladów ugryzień.

PIŚMIENICTWO

1. Bush M. A., Cooper H. U., Dorion R. B. J.: Inquiry into the scientific basis of bitemark profiling and arbitrary distortion compensation. *J Forensic Sci.* 2010, 4: 976-983.

2. Deitch A.: An inconvenient tooth: Forensic odontology is an inadmissible junk science when it is used to match teeth to bitemarks in skin. *Wisconsin Law Review.* 2009, 5: 1205-1236.

3. Metcalf R. D., Lee G., Gould L. A., Stickels J.: Bite this! The role of bite marks analyses in wrongful convictions. *Southw J Crim Just.* 2010, 7: 47-64.

4. Pretty I. A., Sweet D.: A paradigm shift in the analysis of bitemarks. *Forensic Sci Int.* 2010, 201: 38-44.

5. Pretty I. A.: Reliability of bitemark analysis [In:] Dorion RBJ. *Bitemark evidence. A color atlas and text.* CRC Press, 587.

6. Lorkiewicz-Muszyńska D., Przystańska A., Glapiński M., Łabęcka M.: Rola lekarza dentysty w zespole medyczno-sądowym. *Dent. Forum.* 2013, 41 (1): 101-104.
7. Żaba C., Lorkiewicz-Muszyńska D., Glapiński M., Smoluch K., Świdorski P.: Identyfikacja sprawcy zabójstwa na podstawie śladów zębów na ciele ofiary. *Arch. Med. Sąd. Kryminol.* 2010, 60: 22-26.
8. American Board of Forensic Odontology. ABFO Guidelines and Standards, www.abfo.org
9. Lorkiewicz-Muszyńska D., Przystańska A., Łabęcka M., Kruszelnicki A.: Current Status of Forensic Odontology Education: The Underestimation of Needs? *Dent Med Problems.* 2013, 50 (2): 217-222.
10. Łabęcka M., Lorkiewicz-Muszyńska D., Przystańska A., Kondrusiewicz K.: Injuries due to human and animal aggression in humans. *Ann Env Agr Med.* 2013, 20 (1): 91-95.
11. Forensic Dental Evidence. An Investigator's handbook. Ed. C.M. Bowers, Elsevier 2011, 94.
12. Sheasby D. R., MacDonald D. G.: A forensic classification of distortion in human bite marks. *Forensic Sci Int* 201; 122: 75-78.
13. Bitemark evidence. A color atlas and text. 2nd Ed. Ed. R.B.J. Dorion. CRC Press 2011.
14. Lorkiewicz-Muszyńska D., Glapiński M., Żaba C., Łabęcka M.: Analiza porównawcza śladów zębów i cech zębów z wykorzystaniem metod 2D i 3D. *Arch. Med. Sąd. Kryminol.* 2011, 61: 107-114.

Adres do korespondencji:

dr n. med. Agnieszka Przystańska

Katedra i Zakład Medycyny Sądowej UM w Poznaniu

ul. Święcickiego 6

60-781 Poznań

tel.: +48 618 546 415

e-mail: aprzyst@ump.edu.pl