

Przesłano do redakcji:
02.24.2025
Zaakceptowano po recenzji:
06.08.2025
Opublikowano:
17.09.2025

Usunięcie metalicznego ciała obcego z trąbki słuchowej drogą antromastoidektomii – tympanotomii tylnej u spawacza z guzem kąta mostowo-mózdkowego. Opis przypadku

Removal of a metallic foreign body from the Eustachian tube by anthromastoidectomy – posterior tympanotomy in a welder with a tumor of the cerebellopontine angle. Case report

Wkład autorów:
A Projekt badania
B Gromadzenie danych
C Analiza danych
D Interpretacja danych
E Przygotowanie pracy
F Przegląd literatury
G Gromadzenie funduszy

Anna Piecuch^{1A-F} , Maciej Mrówka^{1A-D} , Piotr H. Skarżyński^{2,3G} ,
Henryk Skarżyński^{1G} 

¹ Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Klinika Oto-Ryno-Laryngochirurgii, Warszawa/Kajetany

² Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Warszawa/Kajetany

³ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

Streszczenie

Wprowadzenie: Metaliczne odpryski powstające podczas procesu spawania, osiągające niewielkie rozmiary, dużą prędkość i wysokie temperatury, mogą penetrować do ucha środkowego i trąbki słuchowej.

Opis przypadku: Opis przypadku leczenia operacyjnego spawacza leczonego w Światowym Centrum Słuchu Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu w Kajetanach, u którego zaistniała konieczność usunięcia ferromagnetycznego ciała obcego z trąbki słuchowej Eustachiusza ze względu na potrzebę monitorowania guza kąta mostowo-mózdkowego. Jest to pierwszy w literaturze przedmiotu opis przypadku usuwania u spawacza metalicznego ciała obcego z trąbki słuchowej drogą antromastoidektomii – tympanotomii tylnej.

Wnioski: Trudno gojące się, przewlekające zapalenia ucha zewnętrznego lub środkowego oraz przetrwałe perforacje błony bębenkowej u spawacza powinny skłonić do poszukiwania zalegającego ciała obcego w tej lokalizacji. W przypadku penetracji ciała obcego do trąbki słuchowej istnieje możliwość jego usunięcia drogą antromastoidektomii – tympanotomii tylnej. Konieczna jest nieustanna edukacja pacjentów i pracowników odnośnie stosowania środków ochrony osobistej: zabezpieczania uszu za pomocą ochronników słuchu lub zatyczek podczas pracy spawalniczej i obróbki metalu.

Słowa kluczowe: ciało obce • trąbka Eustachiusza • tympanotomia tylna • antromastoidektomia • guz kąta mostowo-mózdkowego

Abstract

Introduction: Metal spatters produced during welding, which are small in size, high in velocity, and high in temperature, can penetrate the middle ear and Eustachian tube.

Case report: A case report of the surgical treatment of a welder treated at the World Hearing Center of the Institute of Physiology and Pathology of Hearing in Kajetany, who had to remove a ferromagnetic foreign body from the Eustachian tube due to the need

Autor korespondencyjny: Anna Piecuch, Klinika Oto-Ryno-Laryngochirurgii, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, ul. Mokra 17, Kajetany, 05-830 Nadarzyn, email: a.piecuch@ifps.org.pl

to monitor a tumour of the cerebellopontine angle. This is the first such case report of removal of a metallic foreign body from the Eustachian tube by anthromastoidectomy – posterior tympanotomy.

Conclusions: Difficult-to-heal chronic otitis externa or otitis media and persistent tympanic perforations in a welder should prompt a search for a residual foreign body in this location. If a foreign body has entered the Eustachian tube, it may be possible to remove it by an anthromastoidectomy – a posterior tympanotomy. Ongoing education of patients and workers on the use of personal protective equipment is necessary: ear protection with earmuffs or earplugs during welding and metal work.

Keywords: foreign body • Eustachian tube • posterior tympanotomy • anthromastoidectomy • cerebellopontine angle tumor

Wprowadzenie

Spawanie to proces łączenia metali pod ochroną gazu osłownego poprzez ich stapianie w wysokiej temperaturze za pomocą generowanego przez prąd tzw. łuku spawalniczego, który dostarcza ciepło nagrzewając metal i spoiwo. Najczęściej spawanymi metalami są stal miękka, stal nierdzewna i aluminium. Stal jest stopem żelaza z węglem i innymi pierwiastkami mającymi właściwości ferromagnetyczne. Podczas procesu spawania metale poddane obróbce muszą osiągnąć punkt topnienia charakterystyczny dla danego materiału, który wynosi kolejno: dla stali 1450°C, stali nierdzewnej 1400°C, dla aluminium 660°C. Te wysokie temperatury generowane są przez łuk spawalniczy mogący osiągać do 5500°C, co wiąże się z dużym ryzykiem urazów termicznych. W wyniku procesu spawania mogą pojawić się odpryski spawalnicze, które osiągając temperaturę nawet powyżej 1000°C, zwiększają ryzyko poparzeń [1,2].

Metaliczny żużel o niewielkim rozmiarze, osiągający dużą prędkość i wysoką temperaturę działa jak pocisk, powodując penetrację tkanek w nietypowych płaszczyznach, utrudniając identyfikację lokalizacji ciał obcych i opóźniając diagnozę [3]. Proces spawania wiąże się z ryzykiem: urazów termicznych (oparzeń skóry i uderu ciepłego), ekspozycji na szkodliwe gazy i dymy oraz związane z tym podrażnienia dróg oddechowych oraz ich przewlekłe i odległe konsekwencje, np. POChP, rak płuc, działanie neurotoksyczne po aspiracji oparów niektórych metali (np. manganu), porażenia prądem, penetrujących urazów oczu (żelazica lub miedzica gałki ocznej), twarzy i szyi, ekspozycję na promieniowanie ultrafioletowe (UV) [2,3].

Rozgrzane metaliczne ciało obce przemieszczające się do przewodu słuchowego zewnętrznego lub ucha środkowego może spowodować uraz mechaniczny oraz trudne w gojeniu oparzenie skóry, niegójącą się perforację błony bębenkowej z powodu dewaskularyzacji i bliznowacenia [1], uszkodzenie struktur ucha środkowego i wewnętrznego (destrukcję kosteczek słuchowych), porażenie nerwu twarzowego, przewodzeniową, mieszaną i odbiorczą utratę słuchu, zawroty głowy oraz będące konsekwencją poparzenia nadkażenia bakteryjne i przewlekające się zakażenia.

W przypadku trudno gojących się zapaleń ucha zewnętrznego lub środkowego u spawacza należy poszukiwać zalegającego ciała obcego w tej lokalizacji [3]. Dodatkowo nieodłącznym czynnikiem odbiorczego pogorszenia słuchu u spawaczy jest narażenie na hałas podczas m.in. cięcia metalowych elementów.

Ferromagnetyki to materiały podatne na namagnesowanie, które wytwarzają wokół siebie pole magnetyczne,

np. żelazo, kobalt, miedź, nikiel oraz niektóre ich stopy. Ferromagnetyki w polu magnetycznym, np. rezonansu magnetycznego, ulegają rozgrzaniu i mogą się przemieszczać, stanowiąc zagrożenie zdrowia i życia przy ich lokalizacji w okolicy istotnych struktur anatomicznych, dlatego wykonanie tego badania w przypadku obecności tego typu metali w ciele pacjenta jest przeciwwskazane.

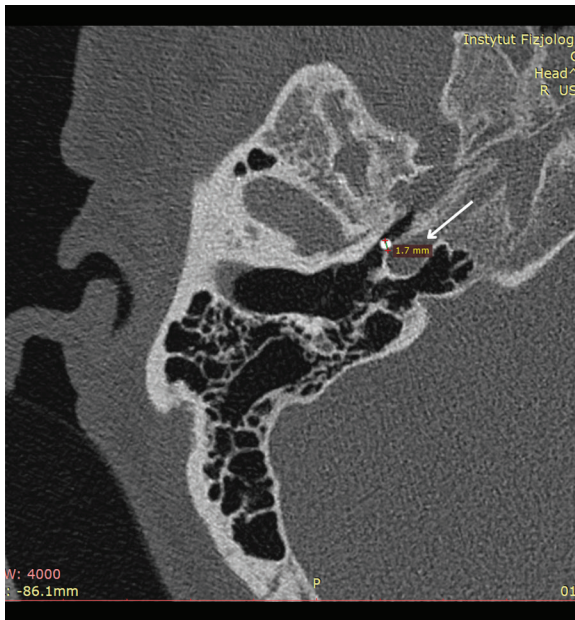
Celem pracy było przedstawienie przypadku ciała obcego u spawacza leczonego w Światowym Centrum Słuchu Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu (ŚCS IFPS) w Kajetanach, u którego zaistniała konieczność usunięcia ferromagnetycznego ciała obcego z trąbki słuchowej Eustachisza ze względu na potrzebę monitorowania guza kąta mostowo-mózdkowego. Jest to pierwszy w literaturze przedmiotu opis przypadku usuwania metalicznego ciała obcego z trąbki słuchowej u spawacza drogą antromastoidektomii – tympanotomii tylnej.

Opis przypadku

Do ŚCS IFPS w Kajetanach zgłosił się 50-letni pacjent w celu usunięcia ciała obcego z jamy bębenkowej po stronie prawej. Pacjent od kilkunastu lat pracował przy obróbce metalu jako spawacz.

W wywiadzie: od około 4 lat pacjent odczuwał uporczywe szumy uszne w uchu prawym. Po konsultacji otolaryngologicznej i neurochirurgicznej w innym ośrodku oraz wykonaniu badań obrazowych zdiagnozowano guz kąta mostowo-mózdkowego o radiologicznych cechach osłonięcia nerwu VIII po stronie prawej. Pacjenta poddano terapii Gamma Knife, które było prowadzone w innym ośrodku. Po leczeniu i powrocie do pracy u pacjenta doszło do przedostania się odprysku spawalniczego przez przewód słuchowy zewnętrzny do jamy bębenkowej ucha środkowego prawego z uszkodzeniem błony bębenkowej. Obecność ferromagnetycznego ciała metalicznego w świetle trąbki słuchowej po stronie prawej stanowiła przeciwwskazanie do wykonania rezonansu magnetycznego (RM) głowy, co w konsekwencji uniemożliwiło skuteczne monitorowanie ewentualnej progresji guza kąta mostowo-mózdkowego. Zalecono próbę leczenia operacyjnego i skierowano pacjenta do ŚCS IFPS.

W badaniu przedmiotowym wykonanym w ŚCS IFPS stwierdzono otoskopowo po stronie prawej suchą perforację w dolnych kwadrantach błony bębenkowej, po stronie lewej błona bębenkowa była prawidłowa. W badaniu tomografii komputerowej (TK) opisano po stronie prawej: w przednio-dolnej części jamy bębenkowej (w okolicy wejścia do trąbki słuchowej) obecne kuliste ciało obce o wysokiej gęstości, prawdopodobnie metaliczne, o wymiarze około 1,5 mm. Nie stwierdzono destrukcji ścian kostnych i pourazowego uszkodzenia łańcucha kosteczek



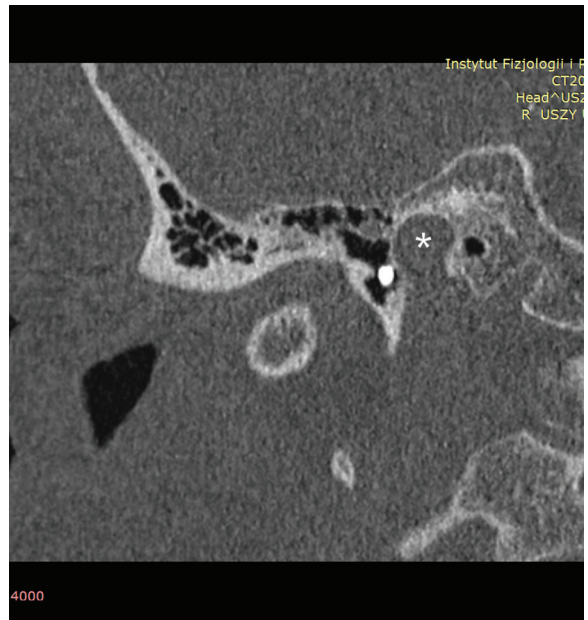
Rycina 1. Tomografia komputerowa kości skroniowej prawej, przekrój strzałkowy: ciało obce w trąbce Eustachiusza. Strzałka – światło tętnicy szyjnej wewnętrznej. Linijką oznaczono średnicę metalicznego ciała obcego

Figure 1. CT scan of the right temporal bone, sagittal section: foreign body in the Eustachian tube. Arrow – the internal carotid artery. The diameter of the metallic foreign body is marked with a ruler



Rycina 2. Tomografia komputerowa kości skroniowej prawej, przekrój strzałkowy: ciało obce w trąbce Eustachiusza. Linijką oznaczono odległość od bębnowego ujścia trąbki słuchowej do metalicznego ciała obcego

Figure 2. CT scan of the right temporal bone, sagittal section: foreign body in the Eustachian tube. The ruler marks the distance from the tympanic opening of the Eustachian tube to the metallic foreign body



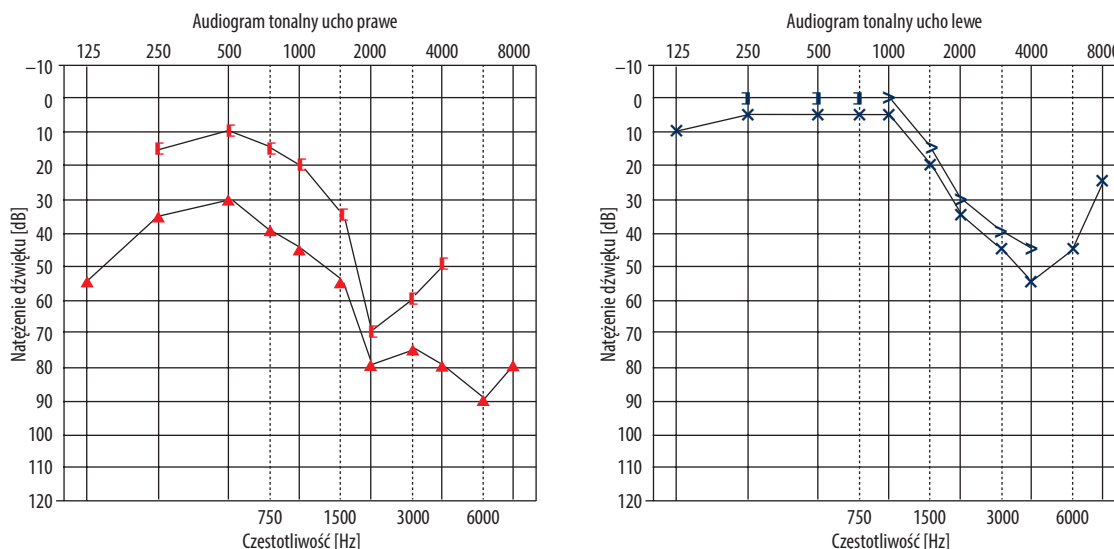
Rycina 3. Tomografia komputerowa kości skroniowej prawej, przekrój czołowy: ciało obce w trąbce Eustachiusza; gwiazdka – światło tętnicy szyjnej wewnętrznej

Figure 3. CT scan of the right temporal bone, frontal section. Foreign body in the Eustachian tube; asterisk – the internal carotid artery

słuchowych (**ryciny 1–3**). W badaniu audiometrii tonalnej stwierdzono prawostronny niedosłuch mieszany stopnia umiarkowanego do znacznego oraz lewostronny niedosłuch odbiorczy z charakterystycznym załamkiem na 4 kHz, najprawdopodobniej spowodowanym pracą w hałasie (**rycina 4**).

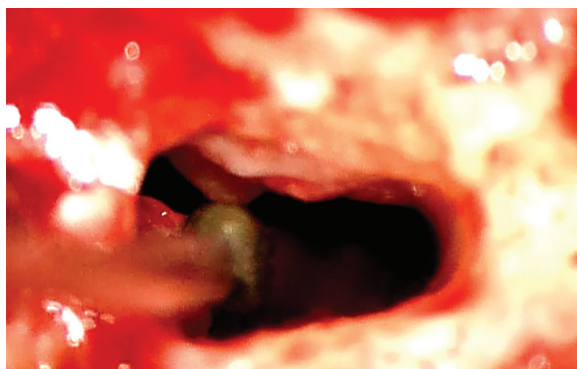
Mając na uwadze ograniczenia metody usunięcia ciała obcego z trąbki Eustachiusza drogą tympanotomii tylnej wyłącznie przez mikroskop operacyjny – takie jak: niekorzystna lokalizacja ciała obcego w trąbce słuchowej, zakres dostępu narzędzi otolaryngologicznych, bliskość tętnicy szyjnej wewnętrznej z cechami częściowej erozji kostnej ściany jej kanału oraz szczególne wskazania do zabiegu (tj. konieczność prowadzenia diagnostyki obrazowej) – pacjenta zakwalifikowano do zabiegu operacyjnego w znieczuleniu ogólnym z próbą usunięcia ciała obcego z jednoczasową rekonstrukcją błony bębenkowej po stronie prawej.

Zabieg rozpoczęto od wykonania dostępu przezprzewodowego i skontrolowania stanu ucha środkowego. Pierwszą próbą dotarcia do światła trąbki słuchowej w celu usunięcia ciała obcego opisywanego w TK była nieskuteczna ze względu na krzywiznę przewodu słuchowego zewnętrznego. Wobec niedostatecznego uwidocznienia przednich kwadrantów i ujścia trąbki zdecydowano o dojściu zza ucha. Wykonano cięcie w rowku zamałżowinowym. Odsłonięto powierzchnię kości skroniowej. Za pomocą frazy diamentowej wygładzono tylną ścianę przewodu słuchowego i uwidoczniono przednie kwadranty, ale dostęp do światła trąbki słuchowej był niewystarczający. Następnie wykonano antromastoidectomię i tympanotomię tylną, przez którą możliwy był dostęp do jamy bębenkowej i dalej – do bębnowego ujścia trąbki słuchowej, gdzie



Rycina 4. Audiometria tonalna – niedosłuch mieszany prawostronny, niedosłuch odbiorczy lewostronny. Stosunek częstotliwości (oś pozioma) do natężenia dźwięku (oś pionowa) [opracowanie własne]

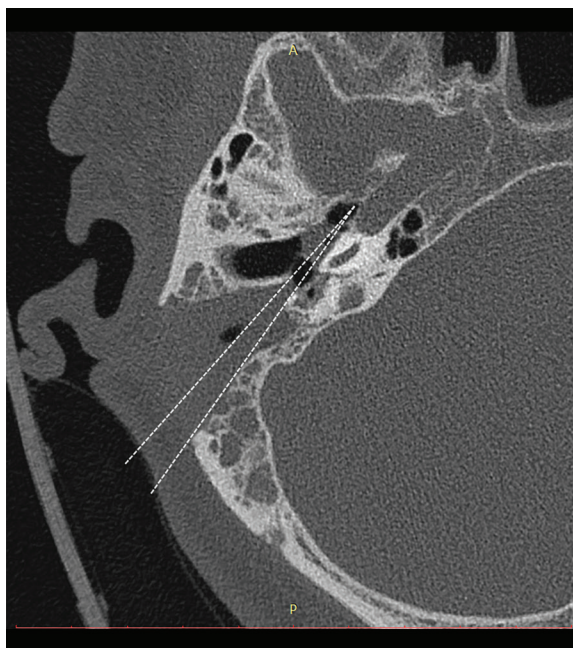
Figure 4. Pure tone audiometry – right-sided mixed hearing loss, left-sided sensorineural hearing loss. Ratio of frequency (horizontal axis) to sound intensity (vertical axis) [own study]



Rycina 5. Obraz śródoperacyjny usunięcia ciała obcego ze światła trąbki słuchowej prawej u spawacza, dostęp przez tympanotomię tylną; na końcówce ssaka – metaliczne ciało obce

Figure 5. Intraoperative image of removal of a foreign body from the right Eustachian tube in a welder, access via posterior tympanotomy; metallic foreign body on the suction tip

uwidoczniono otorbione ciało obce. Nie bez trudności za pomocą igły delikatnie podważono odprysk spawalniczy, który zaklinował się w ścianie kostnej graniczącej z tętnicą szyjną wewnętrzną. Metaliczne kuliste ciało obce, o średnicy ok 1,5 mm, usunięto w całości. Jamę wyrostka wypełniono CuraSponem, który podłożono również pod przednie kwadranty w celu podparcia przeszczepu błony. Pobrano fragment okostnej, którym po odświeżeniu brzegów perforacji odbudowano ubytek błony bębenkowej w przednio-dolnych kwadrantach. Całość umocowano klejem tkankowym. Założono opatrunek do przewodu słuchowego zewnętrznego oraz dwie warstwy szwów podskórnych oraz szew skórny. Całe pole operacyjne umyto środkiem dezynfekującym oraz zabezpieczono jałowym opatrunkiem zewnętrznym. Cały zabieg przeprowadzono w mikroskopie operacyjnym (**rycina 5**).



Rycina 6. Pooperacyjna tomografia komputerowa kości skroniowej prawej, przekrój strzałkowy. Stan po usunięciu ciała obcego z prawej trąbki słuchowej Eustachiusza drogą tympanotomii tylnej. Przerywane linie – droga dojścia śródoperacyjnego, oznaczono 5° kąt zakresu działania narzędzi chirurgicznych

Figure 6. Postoperative CT scan of the right temporal bone, sagittal section. Condition after removal of a foreign body from the right Eustachian tube via posterior tympanotomy. Dashed lines – intraoperative access route, 5° angle of surgical instrument range marked

Wykonana pooperacyjnie tomografia komputerowa kości skroniowych wykluczyła obecność pozostałości ciała obcego w jamie bębenkowej i trąbce słuchowej (**rycina 6**).

Pacjenta skierowano do ośrodka macierzystego w celu kontynuacji diagnostyki i ewentualnej dalszej terapii wznowy guza kąta mostowo-mózdkowego. Zalecono ochronę słuchu przed hałasem oraz prewencyjne stosowanie ochronników słuchu, szczególnie w warunkach zawodowych.

Dyskusja

Ciała obce jamy bębenkowej

Statystycznie ciała obce w uchu najczęściej zlokalizowane są w przewodzie słuchowym zewnętrznym, a ich obecność spowodowana jest samodzielnym wprowadzeniem przez pacjenta. Znacznie rzadziej występują przypadki ciał obcych penetrujących do ucha środkowego, powodujące uszkodzenie błony bębenkowej i skutkujące zwiększonym ryzykiem zapalenia ucha środkowego. Identyfikacja tych przypadków może być trudniejsza w identyfikacji ze względu na utrudnioną wizualizację, współistniejący obrzęk przewodu słuchowego zewnętrznego oraz możliwy stan po samoistnym zagojeniu niewielkiej perforacji błony bębenkowej [3].

W przypadku grup zawodowych związanych ze spawaniem, ślusarstwem oraz pracowników przemysłu metalurgicznego zawsze należy brać pod uwagę ryzyko obecności metalicznego ciała obcego w uchu środkowym w przypadku przewlekających się i długotrwałych zapaleń ucha środkowego nieustępujących po leczeniu [3].

Urazy ucha środkowego spowodowane spawaniem

Do tej pory w dostępnej literaturze opisano 81 przypadków urazów spawalniczych ucha [4], z czego 4 przypadki oraz opisany powyżej dotyczyły penetracji i próby usunięcia metalicznego ciała obcego ze światła trąbki słuchowej [4–7].

Alexander i wsp. [2] opisują częstsze występowanie niedosłuchu czuciowo-nerwowego oraz zwiększone ryzyko urazów uszu, oczu i skóry u spawaczy w porównaniu z grupą kontrolną niezwiązaną zawodowo z obróbką metalu.

Qumar i wsp. [3] opisują przypadek 30-letniego spawacza z przewlekającym się zapaleniem ucha zewnętrznego i zgłaszanym uporczywym dyskomfortem, u którego w badaniach RTG i TK kości skroniowych zidentyfikowano metaliczne ciało obce w uchu środkowym pomimo zachowanej błony bębenkowej bez śladu zagojonej perforacji w badaniu mikroskopowym. Metaliczny żużel, zlokalizowany poniżej i do tyłu od okienka owalnego, usunięto przez przewód słuchowy zewnętrzny drogą 0° endoskopowej tympanotomii za pomocą kleszczyków „krokodylkowych” i igły Rosena. Autorzy podkreślili, że metaliczny odprysk, który przemieścił się do ucha środkowego, może nadal zalegać w jamie bębenkowej pomimo całkowitego wygojenia błony bębenkowej, co znaczenie utrudnia diagnozę i wymaga poszerzenia diagnostyki o badania obrazowe, np. RTG lub TK.

Simons i wsp. [1] przytaczają przypadek 76-letniego spawacza z długotrwałą, przewlekającą się przez 30 lat subtotalną suchą perforacją błony bębenkowej po nagłym urazie iskrą spawalniczą pomimo używania ochronnego hełmu podczas spawania na poziomie „powyżej głowy”. Dwa metaliczne odpryski, pokryte częściowo błoną śluzową, zalegały przez ten czas w uchu środkowym w okolicy promontorium. Pacjent wykazywał obustronny niedosłuch odbiorczy związany z wiekiem.

Eleftheriadou i wsp. [8] opisują przypadek pacjenta, obsługującego spawarkę na poziomie „powyżej głowy”, u którego metalowa iskra po poparzeniu skóry przewodu słuchowego zewnętrznego i perforowaniu błony bębenkowej uległa zaklinowaniu w okolicy kosteczek słuchowych. Pacjent wykazywał następujące objawy: początkowo krwawienie z ucha oraz silny obrzęk i ból przewodu słuchowego zewnętrznego uniemożliwiające ocenę błony bębenkowej, umiarkowaną utratę słuchu o charakterze przewodzeniowym oraz uczucie pełności w uchu, leczone początkowo jako ciężkie oparzenia, dlatego obecność zalegającego ciała obcego zdiagnozowano dopiero po 6 miesiącach od incydentu w badaniu TK. Metalowy żużel usunięto z dojścia przezprzewodowego pomimo bliznowatego zwężenia przewodu, a po czterech tygodniach wykonano tympanoplastykę z myringoossikuloplastyką (stwierdzono złamanie rękójści młoteczka oraz liczne zrosty) i zamknięciem rezerwy słuchowej.

Kolejnym powikłaniem transtympanalnej migracji ostrego, stopionego, metalicznego ciała obcego może być termiczno-mechaniczny uraz nerwu twarzowego, spowodowany bezpośrednim urazem termicznym nerwu oraz erozją kości otaczającej nerw twarzowy, skutkującym trwałym bądź przemijającym niedowładem nerwu VII z towarzyszącą dysgeuzją i wymagającym sterydoterapii oraz w wybranych przypadkach – dekompresji nerwu lub jego rekonstrukcji, co opisują Panosian i wsp. [9], Stage i wsp. [10] oraz Hervochon i wsp. [11]. Autorzy ci opisują również rzadkie przypadki uszkodzenia ucha wewnętrznego z głęboką odbiorczą utratą słuchu oraz westybulopatią z zaburzeniami równowagi, prawdopodobnie spowodowane termicznym uszkodzeniem błędnika drogą okienka okrągłego, owalnego, wstrząśnieniem błędnika lub wytworzeniem przetoki perylimfatycznej. W jednym przypadku wszczepiono implant ślimakowy [4,9–11].

Trąbka słuchowa

Trąbka Eustachiusza jest kostno-mięśniowym kanałem łączącym nosogardło z uchem środkowym, który odgrywa rolę w regulacji ciśnienia w uchu środkowym, napowietrzaniu, ewakuacji zalegającej wydzieliny i ochrony ucha środkowego. W rzadkich przypadkach dysfunkcja trąbki Eustachiusza może być związana z jej niedrożnością spowodowaną zaleganiem w jej świetle ciała obcego, co może skutkować występowaniem przewlekłego zapalenia ucha środkowego, trudno gojącego się wycieku, uczucia pełności, pogorszenia słuchu i zaburzeń równowagi.

Ciała obce w trąbce słuchowej

Ciała obce w trąbce słuchowej są obecnie niezwykle rzadkie [6]. W przeszłości praktyka zabiegów katetyzacji

trąbek słuchowych z ich rozszerzaniem za pomocą metalu i terapii elektrolitycznej (ang. *bugeonage*) powodowała niekiedy pozostawienie końcówki metalicznych kateterów w świetle trąbki, praktyka ta zanikła jednak na początku XX wieku [6]. Około lat 60. XX wieku prowadzono badania nad zastosowaniem ostrzykiwania trąbki słuchowej pastą teflonową w przypadkach autofonii z powodu tzw. zięjącej trąbki słuchowej. Odstąpiono jednak od tej procedury w związku z doniesieniami o zwiększonym ryzyku udarów mózgowo-naczyniowych i innych powikłań [12].

W literaturze opisywano wiele nietypowych ciał obcych penetrujących do trąbki słuchowej Eustachiusza, które najczęściej pochodzą z działań jatrogennych lub występują u pacjentów z zaburzeniami psychicznymi, np. kowadełko zerodowane w przebiegu przewlekłego stanu zapalnego [13], protezka strzemiączka typu Robinsona [14], koralik do akupresury [15], zapalka [16], drewniany patyk do grilla wprowadzony celowo przez przewód słuchowy zewnętrzny przez pacjenta, powikłany urazem tętnicy szyjnej wewnętrznej i jej zakrzepicą [17], gaza pozostawiona podczas operacji ortognatycznej, która uległa migracji z nosogardzieli przez gardłowe ujście trąbki Eustachiusza, skutkując jej niewydolnością [18], proteza trąbki Eustachiusza [19], silikonowy materiał służący do wykonania odlewu wkładki aparatu [20], oraz kolejny podobny przypadek, który spowodował częściową erozję kanału tętnicy szyjnej wewnętrznej [21]. Według Leong i wsp. [22], którzy dokonali przeglądu literatury dotyczącej powikłań przy pobieraniu wycisków wkładki aparatu w postaci migracji odlewu do ucha środkowego, penetracja do trąbki słuchowej wynosiła aż 46% przypadków.

Ciała obce w trąbce słuchowej po spawaniu oraz metody ich usuwania

Canale i wsp. [5] opisują usunięcie metalowej „iskry” otoczonej ziarniną z okolicy protympanum w pobliżu kanału tętnicy szyjnej wewnętrznej z dostępu zamałżowinowego w celu uzyskania odpowiedniego kąta dostępu do okolicy ujścia trąbki. Równocześnie wykonano skuteczną myringoplastykę perforacji w dolnych kwadrantach za pomocą graftu z powięzi mięśnia skroniowego, uzyskując częściowe zamknięcie rezerwy ślimakowej. Zabieg wykonano u 47-letniego spawacza z otalgia, wyciekami z ucha, uczuciem pełności oraz umiarkowanym niedosłuchem mieszanym lewostronnym po uprzedniej miesięcznej antybiotykoterapii miejscowej. Autorzy zaznaczają, że oczekiwanie na wyleczenie wycieku po leczeniu zachowawczym bywa bezcelowe i należy podjąć leczenie chirurgiczne, ponieważ dopiero usunięcie ciała obcego umożliwi wygojenie ucha, a uraz mechaniczno-termiczny błony bębenkowej może wydłużać wygajanie przeszczepu tympanoplastycznego.

Qamar i wsp. [3] zalecają wykorzystanie minimalnie inwazyjnej metody endoskopowej do usuwania ciała obcego z ucha środkowego, umożliwiającej wizualizację trudnych i niedostępnych w standardowej mikroskopii obszarów, jak np. zatoka bębenkowa.

Kolejny przypadek, opisany przez Purnella i wsp. [6], dotyczy 34-letniego pacjenta pracującego przy obróbce metalu, u którego stwierdzono obecność trzymilimetrowego

metalowego ciała obcego na głębokości około 1 cm w części kostnej trąbki słuchowej Eustachiusza. W celu usunięcia ciała obcego wykonano tympanotomię eksploracyjną z użyciem endoskopu 0° i 30°. Na początku przepłukano trąbkę słuchową przez jej ujście w celu wypłukania metalicznego ciała obcego, a następnie przez dojście zamałżowinowe wykonano kanalooplastykę. W celu poprawy dostępu i instrumentacji wywiercono tunel kostny bocznie od otworu trąbki słuchowej w rowku pierścienia bębenkowego. Metaliczne ciało obce zostało usunięte za pomocą igły Rosena, a ucho środkowe wypełniono pianką Gelfoam® nasączoną solą fizjologiczną w celu podparcia przeszczepu z powięzi skroniowej pod przednimi kwadrantami błony [6].

Scagnelli i wsp. [7] opisują przypadek 56-letniego spawacza, u którego metaliczne ciało obce utknęło w dystalnej części lewej trąbki słuchowej, przylegając do tętnicy szyjnej. Podczas fluoroskopii potwierdzono, że metalowy żuźel się porusza. Do jego usunięcia i wypchnięcia z trąbki słuchowej do jamy ucha środkowego wykorzystano urządzenie wprowadzone przez nos ze sztywną prowadnicą rozszerzającą trąbkę słuchową, którego rutynowo używają neurochirurdzy do zabiegów angiografii. Wyciągnięto wniosek, że standardowy miękki cewnik balonowy nie przeszedłby złącza chrzęstno-kostnego trąbki słuchowej. Przemieszczone w taki sposób metaliczne ciało obce usunięto z jamy ucha środkowego za pomocą kleszczyków „krokodylkowych” przez zastaną perforację. Następnie wykonano angiografię, która nie wykazała uszkodzenia tętnicy szyjnej wewnętrznej. Myringoplastykę postanowiono odroczyć do kolejnego zabiegu, który wykonano 3 miesiące później.

Bruno i wsp. [4] opisują przypadek 20-letniego spawacza, któremu usunięto największe, jakie do tej pory zostało opisane w literaturze przedmiotu, 7-milimetrowe ciało obce penetrujące do ucha środkowego i sięgające od protympanum do światła trąbki słuchowej. Metaliczny odprysk spawalniczy został usunięty po wstępnym wykonaniu kanaloplastyki z dojścia zamałżowinowego z jednoczasową myringoplastyką, z pozostawieniem niewielkiej rezerwy słuchowej.

Wszyscy autorzy opisujący przypadki urazów ucha u spawaczy jednogłośnie stwierdzają, że urazom można zapobiec przez stosowanie środków ochrony osobistej, np. zatyczek ochronnych do uszu [5], które dodatkowo zabezpieczają słuch przed urazem akustycznym.

Nasza praca jest jednym z niewielu opublikowanych na świecie przypadków usunięcia spawalniczego ciała obcego ze światła trąbki słuchowej i pierwszym znanym nam, wykonanym drogą antromastoidektomii – tympanotomii tylnej wyłącznie za pomocą mikroskopu otocznego. Do ograniczeń tej metody należy zaliczyć: długość narzędzi otoczkowych, długość padania wiązki światła mikroskopu operacyjnego, głębokość penetracji ciała obcego, zmienność anatomii (krzywiznę przewodu słuchowego zewnętrznego oraz przedniej ściany jamy bębenkowej), bliskość ważnych życiowo struktur anatomicznych (tj. kanału tętnicy szyjnej wewnętrznej), a także praktyczne doświadczenie otocznego.

Wnioski

Opisany przypadek podkreśla znaczenie szczegółowej diagnostyki obrazowej oraz indywidualnego podejścia chirurgicznego w przypadku urazów ucha u osób pracujących w przemyśle spawalniczym. Trudno gojące się, przewlekłe zapalenia ucha zewnętrznego lub środkowego oraz przetrwałe perforacje błony bębenkowej u spawacza powinny skłonić do poszukiwania zalegającego ciała obcego w tej lokalizacji. W przypadku penetracji ciała obcego do trąbki słuchowej istnieje możliwość jego usunięcia drogą antromastoidektomii – tympanotomii tylnej.

Piśmiennictwo

1. Simons JP, Eibling DE. Tympanic membrane perforation and retained metal slag after a welding injury. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2005; 133(4): 635–6; <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2005.05.007>.
2. Alexander V, Sindhu KN, Zechariah P, Resu AV, Nair SR, Kattula D i wsp. Occupational safety measures and morbidity among welders in Vellore, Southern India. *Int J Occup Environ Health*. 2016; 22(4): 300–6; <https://doi.org/10.1080/10773525.2016.1228287>.
3. Qamar SN, Eswarappa V, Iyer A. An unusual middle ear foreign body in a welder; our experience. *J Rawalpindi Med College*, 2022; 26(2): 44–7; <https://doi.org/10.37939/jrmc.v1i1.1862>.
4. Bruno G, Carlotto E, Bramardi F, Franco E, Lanzillotta A, Lerda W i wsp. Middle ear welding injury: case report and literature review. *J Int Adv Otol*, 2024; 20(5): 462–5; <https://doi.org/10.5152/iao.2024.241635>.
5. Canale A, Arciello F, Dagna F, Albera R. Retro-auricular approach in a middle ear drop weld. An unusual approach to an unusual injury. *Austin J Otolaryngol*, 2015; 2(3): id1033.
6. Purnell PR, Bender-Heine A, Zalzal H, Tarabishy AR, Cassis A. Eustachian tube foreign body with endoscopic-assisted surgical removal. *Case Rep Otolaryngol*, 2019; 2019: 5236429; <https://doi.org/10.1155/2019/5236429>.
7. Scagnelli R, Ramsey T, Grube J, Foyt D. Transnasal foreign body Eustachian tube disimpaction: first-described novel technique. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2023; 169(2): 447–8; <https://doi.org/10.1002/ohn.282>.
8. Eleftheriadou A, Chalastras T, Kyrizakis D, Sfetsos S, Dagalakis K, Kandiloros D. Metallic foreign body in middle ear: an unusual cause of hearing loss. *Head Face Med*, 2007; 3: 23; <https://doi.org/10.1186/1746-160X-3-23>.
9. Panosian MS, Dutcher PO. Transtympanic facial nerve injury in welders. *Occup Med (Lond)*, 1994; 44(2): 99–101; <https://doi.org/10.1093/occmed/44.2.99>.
10. Stage J, Vinding T. Metal spark perforation of the tympanic membrane with deafness and facial paralysis. *J Laryngol Otol*, 1986; 100(6): 699–700; <https://doi.org/10.1017/s0022215100099916>.
11. Hervochon R, Rivieccio F, Picard D, Even M, Lannadere E, Lahlou G i wsp. Cochlear implantation and facial nerve anastomosis to rehabilitate a burnt middle ear. *Am J Otolaryngol*, 2023; 44(2): 103704; <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2022.103704>.
12. Kirsch CF, Suh JD, Lufkin RB, Canalis RF. False-positive positron-emission tomography-CT of a Teflon granuloma in the parapharyngeal space occurring after treatment for a patulous eustachian tube. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2007; 28(7): 1371–2; <https://doi.org/10.3174/ajnr.A0554>.
13. Parelkar K, Shere D, Wallic A, Dave V, Rao K. Impacted incus foreign body in the Eustachian tube. *Iran J Otorhinolaryngol*, 2019; 31(103): 123–6.
14. Rato C, Lopes G, Duarte D, Oliveira N. Foreign body in the Eustachian tube: a challenging diagnosis and management. *Turk Arch Otorhinolaryngol*, 2021; 59(1): 80–3; <https://doi.org/10.4274/tao.2020.6058>.
15. Igarashi K, Matsumoto Y, Kakigi A. Acupressure bead in the Eustachian tube. *J Acupunct Meridian Stud*, 2015; 8(4): 200–2; <https://doi.org/10.1016/j.jams.2015.05.006>.
16. Chaudhary R, Khanna V, Nayak P, Pathak V. Impacted Eustachian tube foreign body mimicking chronic otitis media: an extremely uncommon presentation. *Indian J Otol*, 2022; 28(3): 255–7; https://doi.org/10.4103/indianjotol.indianjotol_80_22.
17. Ribeiro F de AQ. Foreign body in the Eustachian tube: case presentation and technique used for removal. *Braz J Otorhinolaryngol*, 2008; 74(1): 137–42; [https://doi.org/10.1016/s1808-8694\(15\)30764-3](https://doi.org/10.1016/s1808-8694(15)30764-3).
18. Park CM, Choi KY, Heo SJ, Kim JS. Unilateral otitis media with effusion caused by retained surgical gauze as an unintended iatrogenic complication of orthognathic surgery: case report. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 2014; 52(7): e39–40; <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2014.04.014>.
19. Filsoof DM, Park SY. Eustachian tube foreign body undetected for 30 years: case report. *Ear Nose Throat J*, 2009; 88(4): E1–3.
20. Kim H, Kim S, Park HJ, Choi SW. Surgical removal of hearing aid earmold impression material in the middle ear. *Ear Nose Throat J*, 2023; 102(6): NP284–NP286; <https://doi.org/10.1177/01455613211009129>.
21. Shenouda K, Poillon G, Gargula S, Hervé C, Escalard S, Ayache D i wsp. Complication of ear impression: foreign body in the Eustachian tube eroding the carotid canal. *Laryngoscope*, 2023; 133(12): 3358–60; <https://doi.org/10.1002/lary.30932>.
22. Leong SC, Banhegyi G, Panarese A. Serious complications during aural impression-taking for hearing aids: a case report and review of the literature. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2012; 121(8): 516–20; <https://doi.org/10.1177/000348941212100804>.

Lek. Anna Piecuch, email: a.piecuch@ifps.org.pl •  0000-0002-5010-409X

Dr n. med. i dr n. hum. Maciej Mrówka, email: m.mrówka@ifps.org.pl •  0000-0003-4346-9290

Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. mgr zarz. Piotr H. Skarżyński, email: p.skarzynski@ifps.org.pl •  0000-0002-4978-1915

Prof. dr hab. med. dr h.c. multi Henryk Skarżyński, email: h.skarzynski@ifps.org.pl •  0000-0001-7141-9851