

**Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu**

**Wydział Lekarski II**

**Klinika Chirurgii Głowy, Szyi i Onkologii Laryngologicznej**



**Piotr Pieńkowski**

**WYNIKI ŚRÓDOPERACYJNEGO MONITOROWANIA  
CZYNNOŚCI NERWU TWARZOWEGO  
W CHIRURGII ŚLINIANKI PRZYUSZNEJ**

**Rozprawa doktorska**

Promotor: Prof. dr hab. n. med. Wojciech Golusiński

**Poznań 2013**

*Serdecznie dziękuję mojemu Promotorowi,  
Panu Prof. dr. hab. n. med. Wojciechowi Golusińskiemu  
za inspirację i pomoc w realizacji pracy  
Dziękuję również Panu Prof. dr. hab. n. med.  
Juliuszowi Huberowi oraz Pani dr n.med. Agnieszce  
Wiertel-Krawczuk za uwagi do pracy*

*Pracę dedykuję Mojej Rodzinie*

# SPIS TREŚCI

Alfabetyczne zestawienie skrótów i pojęć stosowanych w pracy.....	4
1. WSTĘP .....	5
1.1. Wprowadzenie .....	5
1.2. Stosunki anatomiczne i czynnościowe ślinianki przyusznej i nerwu twarzowego....	7
1.3. Przegląd piśmiennictwa dotyczącego nowotworów gruczołów ślinowych oraz metod ich leczenia .....	11
1.4. Rys historyczny i metodyczny monitorowania śródoperacyjnego przewodnictwa nerwu twarzowego.....	26
2. CELE PRACY.....	31
3. MATERIAŁ I METODY.....	32
3.1. Monitorowanie śródoperacyjne przewodnictwa nerwu twarzowego przy zastosowaniu aparatu NIM-2.0 Response .....	33
3.2. Metody oceny klinicznej .....	37
3.3. Analiza statystyczna.....	37
4. WYNIKI.....	39
5. DYSKUSJA .....	58
6. WNIOSKI .....	66
7. STRESZCZENIE.....	67
8. SUMMARY .....	69
9. SPIS TABEL I RYCIN.....	70
10. PIŚMIENNICTWO .....	73

## **Alfabetyczne zestawienie skrótów i pojęć stosowanych w pracy**

- BAC** – biopsja aspiracyjna cienkoigłowa
- CMAP** – *ang.* „compound muscle action potential”, złożony potencjał czynnościowy z mięśnia
- FDG-PET** – pozytonowa tomografia emisyjna z wykorzystaniem jako znacznik F18-FDG (<sup>18</sup>F-Fludeoksyglukozy)
- H-B** – skala House-Brackamanna, kliniczna skala oceny czynności nerwu twarzowego, stopnia jego uszkodzenia
- MRI** – obrazowanie techniką rezonansu magnetycznego
- Nerw VII** – syn. nerw twarzowy
- TK** – tomografia komputerowa
- TNM** – międzynarodowa klasyfikacja stopnia zaawansowania nowotworów złośliwych

**Fotografie wykorzystane w pracy pochodzą ze zbiorów Kliniki Chirurgii Głowy, Szyi i Onkologii Laryngologicznej Uniwersytetu Medycznego W Poznaniu**

# 1. WSTĘP

## 1.1. Wprowadzenie

Zabiegi chirurgiczne ślinianki przyusznej powiązane są przede wszystkim z chirurgią onkologiczną. Procedury chirurgiczne w obrębie ślinianki przyusznej z przyczyn innych niż guz nowotworowy są bardzo rzadkie i mogą być spowodowane stanem zapalnym gruczołu np. w przebiegu kamicy lub urazu. Operacja usunięcia guza ślinianki przyusznej byłaby zabiegiem nieskomplikowanym i obarczonym niewielkim ryzykiem niegroźnych powikłań, gdyby nie stosunki anatomiczne wynikające z przebiegu nerwu twarzowego w miększu gruczołu.

Po zabiegach operacyjnych, obejmujących śliniankę przyuszną, mogą wystąpić powikłania w postaci obrzęku, krwiaka pooperacyjnego, przetoki ślinowej, zespołu Łucji Frey, martwicy płata skórno-nerwowego i porażenia nerwu twarzowego. Podczas operacji nerw twarzowy może zostać uszkodzony w wyniku przecięcia lub kompresji. W wyniku stosowania elektrokoagulacji może dojść do urazu termicznego lub elektrycznego. Zaburzenia mogą być również spowodowane zmianami niedokrwiennymi. Z danych dostępnych w literaturze wynika, że trwałe porażenie nerwu twarzowego występuje od 0 do 7% chorych operowanych z powodu guza ślinianki przyusznej, a czasowe zmiany w przewodnictwie nerwu twarzowego dotyczą od 8% aż do 65% chorych [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Twarz, z psychologicznego punktu widzenia, jest uważana za najważniejszą część ciała, związaną z samoakceptacją i wynikającą z niej samooceną. Zaburzenia ruchomości mięśni wyrazowych twarzy związane są z zaburzeniami w wyrażaniu emocji i zmniejszeniem możliwości komunikacji niewerbalnej oraz powodują trudności z mową, przyjmowaniem pokarmu i płynów. W konsekwencji mogą prowadzić do zmniejszenia poczucia własnej wartości, lęku, depresji i izolacji społecznej [7].

Guntinas-Lichius i wsp. oceniali jakość życia u chorych po operacjach rekonstrukcyjnych nerwu twarzowego [8]. Chorzy z porażeniem nerwu twarzowego uzyskiwali gorsze wyniki w zakresie funkcjonowania w społeczeństwie, wyrażaniu emocji, ogólnego zdrowia psychicznego i witalności w porównaniu ze zdrową populacją. Chorzy ograniczali spożywanie posiłków w towarzystwie innych osób i kontakty seksualne oraz mieli trudności z otwieraniem ust. Dolegliwości związane z zaburzeniami funkcji nerwu twarzowego i problemami ze strony funkcjonowania gałki ocznej były bardziej nasilone u kobiet i wśród osób poniżej 45 roku życia [9].

Coulson i wsp. [10] analizowali zdolność wyrażania sześciu podstawowych emocji: szczęścia, obrzydzenia, zaskoczenia, złości, smutku i strachu u pacjentów z długotrwałym porażeniem nerwu twarzowego. Połowa badanych oceniła, że co najmniej jednej z wymienionych powyżej emocji nie jest w stanie zaprezentować prawidłowo. Za główną przyczynę niepowodzenia uważali oni brak możliwości wykonywania specyficznych ruchów twarzy (74%), występujące synkinezyje (48%), brak akceptacji wyglądu własnej twarzy (13%) oraz jej asymetrię (3%).

W pracy Baumanna i wsp. w grupie chorych po leczeniu operacyjnym z powodu jednostronnego nerwiaka nerwu słuchowego uzyskano odmienne wyniki. Nie stwierdzono, aby stan nerwu twarzowego wpływał na jakość życia badanych pacjentów [11].

Powikłanie w postaci trwałego porażenia nerwu twarzowego jest trudne do zaakceptowania przez chorego, stanowi również ogromne obciążenie dla chirurga w trakcie procesu leczenia. Aby obniżyć ryzyko powikłań, od wielu lat stosuje się monitorowanie czynności nerwu twarzowego podczas operacji w obrębie głowy i szyi. Celem śródoperacyjnego monitorowania czynności nerwu twarzowego jest identyfikacja nerwu, prześledzenie jego przebiegu, zmniejszenie ryzyka uszkodzenia nerwu, zwrócenie uwagi chirurga na możliwość wystąpienia niewidocznego w polu operacyjnym nerwu twarzowego oraz ocena czynności nerwu jako podsumowanie operacji. Zastosowanie śródoperacyjnego monitorowania czynności nerwu twarzowego ma również ważny aspekt prawny. W Stanach Zjednoczonych zastosowanie monitorowania może stanowić dodatkowe zabezpieczenia chirurga przed roszczeniami chorego, u którego powikłanie w postaci porażenia nerwu twarzowego wystąpiło w okresie pooperacyjnym. Przez wiele dziesięcioleci rolą asysty było monitorowanie czynności nerwu twarzowego poprzez ocenę wzrokową i palpację czynności skurczowej mięśni wyrazowych twarzy, spowodowaną stymulacją nerwu w polu operacyjnym. W przypadku nowotworów niezłośliwych, skuteczność metody obserwacji i palpacji - zdaniem niektórych autorów - jest porównywalna ze skutecznością monitora nerwu twarzowego [12]. Kontrola oparta na rejestracji mięśniowych potencjałów czynnościowych (CMAP) jest jednak bardziej czuła, daje odpowiedź widoczną na ekranie monitora, emituje ostrzegawczy sygnał dźwiękowy. Powstaje pytanie, na ile pozytywne monitorowanie śródoperacyjne funkcji nerwu twarzowego z wykorzystaniem metody neurofizjologicznej odpowiada pozytywnemu rezultatowi oceny pooperacyjnej w skali klinicznej i czynnościowej. Przyjmuje się, że monitorowanie nerwu twarzowego jest użytecznym narzędziem diagnostycznym podczas operacji guza ślinianki przyusznej.

## **1.2. Stosunki anatomiczne i czynnościowe ślinianki przyusznej i nerwu twarzowego**

Ślinianka przyuszna, największy gruczoł ślinowy, położona jest na bocznej stronie twarzy, pomiędzy gałęzią zuchwy i wyrostkiem sutkowatym. Leży bezpośrednio do przodu od małżowiny usznej i brzegu przedniego mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego oraz w dole zażuchwowym. Trójkątna część gruczołu leży powierzchownie na gałęzi zuchwy i tylnym odcinku mięśnia żwacza, głęboka część gruczołu jest ukryta w dole zażuchwowym. Powierzchnia boczna ślinianki przyusznej, pokryta powięzią przyuszną, leży bezpośrednio pod skórą policzka i łatwo może ulec uszkodzeniu w wyniku urazu twarzy. Miąższ ślinianki wnika ku tyłowi od gałęzi zuchwy do przestrzeni przygardłowej, gdzie graniczy z wyrostkiem rylcowatym i powiązany z nim mięśniami: rylcowo-językowym, rylcowo-gnykowym, rylcowo-gardłowym oraz pęczkiem naczyniowo-nerwowym, zawierającym tętnicę szyjną wewnętrzną, żyłę szyjną wewnętrzną, nerw językowo-gardłowy, nerw błędny i podjęzykowy. Od góry ślinianka przyuszna sąsiaduje z przewodem słuchowym zewnętrznym oraz stawem skroniowo-zuchwowym oraz jest ograniczona przez łuk jarzmowy, a od tyłu i dołu poprzez wyrostek sutkowaty i brzeg przedni mięśnia mostkowo-sutkowo-obojczykowego. Jej dolny biegun dochodzi do ślinianki podżuchwowej. Przewód ślinianki przyusznej, wychodzący z jej przedniego brzegu, łączy gruczoł z jamą ustną. Przewód biegnie poprzecznie do przodu na mięśniu żwacza, następnie skręca pod kątem prostym w głąb, zawija się dokoła przedniego obwodu poduszeczki tłuszczowej policzka, przebija skośnie i do przodu mięsień policzkowy, a dalej przechodzi pod błonę śluzową przedsionka jamy ustnej i uchodzi na brodawce przyusznicy, na wysokości drugiego zęba trzonowego szczęki. Ślinianka przyuszna jest objęta dość mocną powięzią przyuszną, od której w miąższ gruczołu wnikają liczne i delikatne przegrody łącznotkankowe, dzieląc go na poszczególne zraziki. Ma to istotne implikacje kliniczne, ponieważ ze względu na silne połączenie gruczołu z powięzią nie daje się on bezpośrednio wyłuszczyć ze swej komory, tak jak inne gruczoły ślinowe. W obrębie miąższu ślinianki przyusznej przebiegają duże naczynia, takie jak żyła zażuchwowa oraz tętnica szyjna zewnętrzna i jej gałęzie końcowe. Tętnica szyjna zewnętrzna wnika do gruczołu w okolicy jego dolnego bieguna, oddaje tętnicę uszną tylną i w dole zażuchwowym na wysokości szyjki zuchwy dzieli się na gałęzie końcowe, tętnicę skroniową powierzchowną, kierującą się ku górze, oraz tętnicę szczękową, wnikającą do dołu podskroniowego. Żyły towarzyszą zwykle jednoimiennym tętnicom. W wyniku połączenia żyły szczękowej i żyły

skroniowej powierzchni powstaje żyła zażuchwowa, która biegnie w mięszu ślinianki pomiędzy nerwem twarzowym a tętnicą szyjną zewnętrzną. Żyła zażuchwowa po wyjściu z mięszu ślinianki przyusznej w okolicy jej dolnego bieguna uchodzi do żyły twarzowej. Ślinianka przyuszna otrzymuje włókna czuciowe i włókna przywspółczulne ze zwoju usznego drogą nerwu uszno-skroniowego, włókna współczulne pochodzą ze splotu otaczającego tętnicę skroniową powierzchowną. W mięszu gruczołu rozgałęzia się nerw twarzowy, zaopatrujący mięśnie wyrazowe twarzy [13, 14].

Nerw twarzowy jest nerwem drugiego łuku skrzelowego. W jego skład wchodzi nieliczne włókna czuciowe (smakowe), przywspółczulne, ale głównie włókna ruchowe. Włókna smakowe prowadzą impulsy do części górnej jądra samotnego, włókna przywspółczulne mają początek w jądrze ślinowym górnym, a włókna ruchowe biorą początek w motoneuronach jądra ruchowego, leżącego w moście. Górna część jądra ruchowego nerwu twarzowego odpowiada za unerwienie mięśni wyrazowych górnego kwadrantu twarzy, a droga korowo-jądrowa prowadzi do niego aksony z odpowiedniej części zakrętu przedśrodkowego obu półkul. Część dolna jądra ruchowego, która jest odpowiedzialna za unerwienie mięśni wyrazowych kwadrantu dolnego twarzy, otrzymuje aksony tylko z półkuli przeciwległej. Fakt ten ma niezwykle istotne znaczenie kliniczne. Uszkodzenie układu piramidowego powyżej jądra ruchowego nerwu, np. w obrębie śródmózgowia, powoduje niedowład mięśni dolnej połowy twarzy po stronie przeciwnej do zmiany ogniskowej i jest to tzw. centralne porażenie nerwu twarzowego. Uszkodzenie zlokalizowane poniżej jądra ruchowego nerwu daje obraz niedowładu mięśni wyrazowych w obrębie górnej i dolnej części twarzy po tej stronie, po której występuje patologia. Klinicznie nerw twarzowy został podzielony na siedem części: wewnątrzczaszkową, wewnątrzprzewodową, błędnikową, kolankową, bębenkową (poziomą), sutkową (pionową) i część zewnątrzczaszkową [15].

Nerw twarzowy rozpoczyna się dwoma korzeniami. Przyśrodkowy korzeń ruchowy tworzy właściwy nerw twarzowy. Cieńszy korzeń boczny, o charakterze czuciowym i wydzielniczym, określa się mianem nerwu pośredniego, ponieważ leży pomiędzy właściwym nerwem twarzowym a nerwem przedsionkowo-ślimakowym. Nerw twarzowy, po ukazaniu się na powierzchni mózgowia, przebiega ku bokowi razem z nerwem przedsionkowo-ślimakowym, kierując się do otworu słuchowego wewnętrznego i osiągając jego dno. Do tego miejsca oba nerwy, VII i VIII, objęte są wspólnie przedłużeniem opon mózgowych. Następnie nerw twarzowy oddziela się od nerwu ósmego i wraz z nerwem pośrednim przechodzi przez pole nerwu twarzowego do leżącego w kości skroniowej i



liczącego 30 mm długości kanału nerwu twarzowego. Początkowo nerw biegnie bocznie i do przodu, między ślimakiem i kanałami półkolistymi nad przedsionkiem błędnika i dochodzi do rozworu kanału nerwu skalistego większego. W tym miejscu nerw zawraca prawie pod kątem prostym ku tyłowi i tworzy kolanko nerwu twarzowego, leżące nad przyśrodkową ścianą jamy bębnekowej. Dalej nerw biegnie ku tyłowi, a następnie ku dołowi w ścianie jamy bębnekowej, przechodząc między wyniosłością kanału półkolistego bocznego i okienkiem przedsionka. W tym miejscu nerw twarzowy jest oddzielony od jamy bębnekowej tylko 1-2 mm warstwą kości. Ostatni odcinek nerwu twarzowego w kanale kończy się w otworze rylcowo-sutkowym, z którego nerw wychodzi na zewnętrzną powierzchnię podstawy czaszki.

Wewnątrz części skalistej kości skroniowej nerw oddaje liczne gałęzie i tworzy zespolenia. Nerw skalisty większy po przejściu przez otwór poszarpany wchodzi do kanału skrzydłowego i tworzy wspólnie z nerwem skalistym głębokim nerw kanału skrzydłowego, który dochodzi do zwoju skrzydłowo-podniebiennego. Kolejna gałąź to nerw strzemiączkowy, odchodzący od zstępującego odcinka nerwu twarzowego. Wnika on do mięśnia strzemiączkowego, najmniejszego mięśnia u człowieka, który działa na drodze odruchowej, niezależnie od naszej woli [16]. Ostatnia gałąź wewnątrzskroniowa nerwu twarzowego to struna bębnekowa, prowadząca włókna smakowe z brodawek grzybowatych i włókna przywspółczulne do zwoju podżuchwowego. Odchodzi od pnia nerwu VII bezpośrednio nad otworem rylcowo-sutkowym i biegnie wstecznie do jamy bębnekowej. Z jamy bębnekowej przez szczelinę skalisto-bębnekową przechodzi ona do dołu podskroniowego i dochodzi do tylnego brzegu nerwu językowego, do którego się przyłącza. Zespolenia nerwu VII w części skalistej kości skroniowej, to zespolenie z nerwem przedsionkowo-ślimakowym, splotem bębnekowym, zwojem usznym i gałęzią uszną nerwu błędnego.

Część zewnątrzczaszkowa nerwu twarzowego rozpoczyna się po wyjściu nerwu z otworu rylcowo-sutkowego. Nerw twarzowy oddaje ku tyłowi nerw uszny tylny, gałąź dwubrzuścową i gałąź końcową, która wnika w do ślinianki przyusznej. Nerw uszny tylny ma charakter głównie ruchowy, biegnie ku tyłowi i ku górze po przedniej powierzchni wyrostka sutkowatego i za małżowiną uszną dzieli się na gałąź uszną i gałąź potyliczną, które unerwiają m.in. mięśnie małżowiny usznej. Gałąź dwubrzuścowa biegnie ku dołowi i wnika do brzusca tylnego mięśnia dwubrzuścowego. Gałąź końcowa nerwu twarzowego po przebyciu w mięszu ślinianki przyusznej około 1-2 cm dzieli się na gałąź górną i dolną, z których każda rozpada się na dalsze gałązki, a te z kolei, łącząc się ze sobą, tworzą splot przyuszniczy. Z gałęzi górnej odchodzą gałęzie skroniowe, jarzmowe i policzkowe. Z gałęzi

dolnej odchodzi gałąź brzeżna żuchwy i gałąź szyi. Gałęzie skroniowe, zwykle trzy, wychodzą spod górnego brzegu ślinianki przyusznej. Krzyżują one łuk jarzmowy do przodu od małżowiny usznej i tętnicy skroniowej powierzchownej, do której równolegle podążają i dochodzą do mięśnia usznego przedniego i górnego, brzośca czołowego mięśnia potyliczno-skroniowego, mięśnia okrężnego oka i marszczącego brwi. Gałęzie jarzmowe, stosunkowo grube, w liczbie 3-4, przebiegają skośnie nad łukiem jarzmowym do przodu i ku górze. Zaopatrują one mięsień okrężny oka i mięśnie jarzmowe: większy i mniejszy. Gałęzie policzkowe, bardzo delikatne, w liczbie 6-8 biegną po powierzchni mięśnia żwacza w sąsiedztwie przewodu wyprowadzającego ślinianki przyusznej. Mogą być zlokalizowane poniżej i powyżej jej przewodu. Zaopatrują mięsień policzkowy, mięśnie nosa i wargi górnej. Gałąź brzeżna żuchwy kieruje się wzdłuż brzegu żuchwy w kierunku bródki i zaopatruje obniżacz wargi dolnej i mięsień bródkowy. W 19% przypadków gałąź brzeżna schodzi łukiem do 1 cm poniżej żuchwy. Cięcie skóry w okolicy podżuchwowej powinno być wykonywane co najmniej 1 cm od dolnego brzegu żuchwy, aby uniknąć uszkodzenia gałązki brzeżnej. Gałąź szyi biegnie od splotu przyuszniczego stromo ku dołowi i zstępuje na szyję pod mięśniem szerokim szyi. Zespala się z nerwem poprzecznym szyi ze splotu szyjnego i zaopatruje mięsień szeroki szyi. Na podstawie obserwacji klinicznych stwierdzono, że nerw twarzowy nie zawsze bierze udział w unerwieniu mięśnia szerokiego szyi. Ukształtowanie splotu przyuszniczego wykazuje dużą zmienność. W 13% od pnia górnego odchodzą gałęzie skroniowe, jarzmowe i policzkowe, a od pnia dolnego gałąź brzeżna i gałąź szyi. Gałęzie obu pni nie zespala się ze sobą. W 20% powstaje pętla w obrębie pnia górnego, od której odchodzą gałęzie jarzmowe i policzkowe. Pozostałe gałęzie policzkowe odchodzą od gałęzi dolnej. W 28% powstaje pętla pomiędzy pniem górnym i pniem dolnym, od której odchodzą gałęzie skroniowe, jarzmowe i policzkowe. W 33% powstają liczne pętle, od których odchodzą wspomniane gałęzie. W 6% w układ pętli włączone jest także odejście gałęzi brzeżnej żuchwy. Zmienność gałęzi splotu przyuszniczego nie ma jednak znaczenia klinicznego w chirurgii ślinianki przyusznej [17, 18, 19].

Splot przyuszniczny dzieli śliniankę przyuszną na płat powierzchowny i głęboki. Jest to jednak podział czysto umowny, ponieważ nerw rozdziela nie dwa odrębne płaty, ale dwie warstwy mięszu ślinianki, zachowujące ciągłość pomiędzy gałęziami nerwu. Wynika to bezpośrednio z rozwoju ślinianki przyusznej w okresie zarodkowym i płodowym. Ślinianka przyuszną rozwija się od strony jamy ustnej i jej pączkujące elementy migrują między gałęziami nerwu twarzowego, ostatecznie go otaczając [20, 21].

### **1.3. Przegląd danych dotyczących nowotworów gruczołów ślinowych oraz metod ich leczenia**

Nowotwory gruczołów ślinowych występują rzadko i stanowią od 3% do 10% wszystkich nowotworów regionu głowy i szyi. Szacunkowy globalny współczynnik zachorowalności zawiera od 0,4 do 13,5 nowych zachorowań na rok na 100 tysięcy ludzi [22]. Szczególnie wysoka zachorowalność występuje w Grenlandii i arktycznej części Kanady [23]. W Stanach Zjednoczonych nowotwory złośliwe gruczołów ślinowych stanowią 0,3% wszystkich nowotworów złośliwych [24]. W Polsce, w Krajowym Rejestrze Nowotworów (<http://85.128.14.124/krn/>) w 2010 roku zanotowano 253 przypadki nowotworów złośliwych ślinianki przyusznej. Wśród mężczyzn stwierdzono 137, a u kobiet 116 przypadków, co stanowiło odpowiednio 0,2% i 0,16% zachorowań na wszystkie nowotwory złośliwe. W obrębie ślinianki przyusznej nowotwory złośliwe występują w 15-32%, w obrębie ślinianki podżuchwowej 41-45%, a w śliniance podjęzykowej 70-90% [25].

Guzy nowotworowe gruczołów ślinowych są bardzo zróżnicowane pod względem histologicznym. Obecnie obowiązująca klasyfikacja nowotworów gruczołów ślinowych została opublikowana w 2005 roku przez World Health Organization (WHO) i wyróżnia nowotwory oznaczone (poniżej w nawiasach) odpowiednimi kodami według klasyfikacji ICD-0-3 (Międzynarodowa Klasyfikacja Chorób dla Onkologii, Edycja Trzecia) [26].

W klasyfikacji nowotworów gruczołów ślinowych wyróżnia się:

#### *Niezłośliwe nowotwory nabłonkowe*

Pleomorphic adenoma (gruczołek wielopostaciowy, guz mieszany, tumor mixtus) (8940/0)

Myoepithelioma (mioepitelioma) (8982/0)

Basal cell adenoma (gruczołek podstawnokomórkowy) (8147/0)

Warthin tumor (adenolymphoma) (guz Warthina, gruczołek limfatyczny) (8561/0)

Oncocytoma (oncocytic adenoma) (gruczołek kwasochłonny) (8290/0)

Canalicular adenoma (gruczołek kanalikowy) (8149/0)

Sebaceous adenoma (gruczołek łojowy) (8410/0)

Lymphadenoma (gruczołek limfatyczny)

    Sebaceous (łojotokowy) (8410/0)

    Non-sebaceous (niełojotokowy) (8410/0)

Ductal papillomas (brodawczaki przewodowe)

Inverted ductal papilloma (odwrócony brodawczak przewodowy) (8503/0)

Intraductal papilloma (brodawczak wewnątrzprzewodowy) (8503/0)

Sialadenoma papilliferum (brodawkowaty gruczołek ślinianek) (8406/0)

Cystadenoma (torbielako-gruczołek) (8440/0)

#### Złośliwe nowotwory nabłonkowe

Acinic cell carcinoma (rak zrazikowokomórkowy) (8550/3)

Mucoepidermoid carcinoma (rak śluzowo-naskórkowy) (8430/3)

Adenoid cystic carcinoma (rak gruczołowo-torbielowaty) (8200/3)

Polymorphous low-grade adenocarcinoma (gruczolakorak polimorficzny o niskim stopniu złośliwości) (8525/3)

Epithelial–myoepithelial carcinoma (rak nabłonkowo-mioepitelialny) (8562/3)

Clear cell carcinoma, not otherwise specified (rak jasnokomórkowy bez szczególnych cech mikroskopowych) (8310/3)

Basal cell adenocarcinoma (gruczolakorak podstawnokomórkowy) (8147/3)

Sebaceous carcinoma (rak łojowy) (8410/3)

Sebaceous lymphadenocarcinoma (gruczolakorak limfatyczny łojowy) (8410/3)

Cystadenocarcinoma (torbielako-gruczolakorak) (8440/3)

Low-grade cribriform cystadenocarcinoma (torbielako-gruczolakorak sitowaty o niskim stopniu złośliwości)

Mucinous adenocarcinoma (gruczolakorak śluzowy) (8480/3)

Oncocytic carcinoma (rak z komórek kwasochłonnych) (8290/3)

Salivary duct carcinoma (rak przewodowy ślinianek) (8500/3)

Adenocarcinoma NOS (gruczolakorak nieokreślony) (8140/3)

Myoepithelial carcinoma (rak mioepiteliany) (8982/3)

Carcinoma ex pleomorphic adenoma (rak w gruczolaku wielopostaciowym) (8941/3)

Carcinosarcoma (mięsakorak) (8980/3)

Metastasizing pleomorphic adenoma (gruczolak wielopostaciowy dający przerzuty) (8940/1)

Squamous cell carcinoma (rak płaskonabłonkowy) (8070/3)

Small cell carcinoma (rak drobnokomórkowy) (8041/3)

Large cell carcinoma (rak wielkokomórkowy) (8012/3)

Lymphoepithelial carcinoma (rak niezróżnicowany) (8082/3)

Sialoblastoma (embryoma) (8974/1)

### Guzy tkanek miękkich

Haemangioma (naczyniak)(9120/0)

### Nowotwory z układu limfatycznego (chłoniaki)

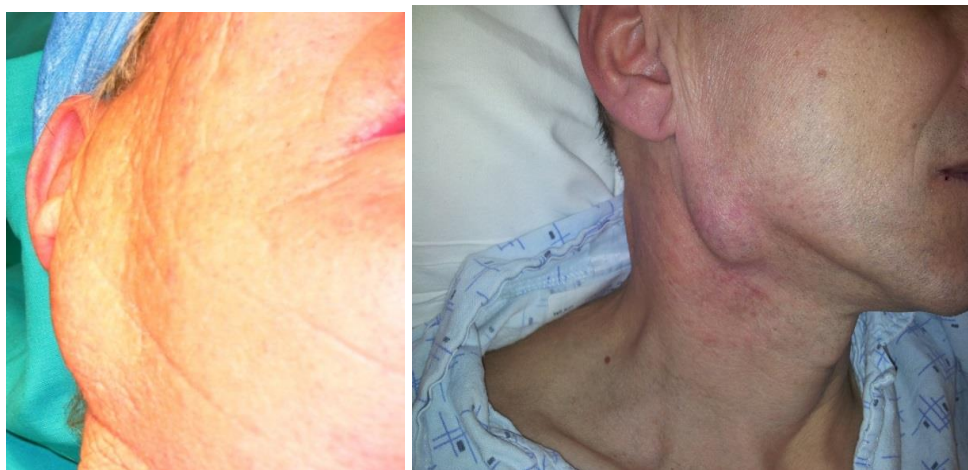
Hodgkin lymphoma

Diffuse large B-cell lymphoma (9680/3)

Extranodal marginal zone B-cell lymphoma (9699/3)

### Guzy przerzutowe

Niezłośliwy guz ślinianki przyusznej daje obraz masy w okolicy przedusznej. Jest niebolesny i przesuwalny względem otaczających tkanek w badaniu palpacyjnym (Rycina 1).



**Rycina 1.** Obraz kliniczny chorych z guzem niezłośliwym ślinianki przyusznej po stronie prawej

Nowotwór złośliwy we wczesnym stadium zaawansowania klinicznego daje objawy takie same jak guz niezłośliwy. Wraz z progresją choroby pojawiają się dolegliwości, świadczące jednoznacznie o złośliwym charakterze toczącego się procesu chorobowego. Oprócz guza w okolicy przedusznej występuje ból, ograniczenie ruchomości zmiany, naciekanie skóry, cechy uszkodzenia nerwu twarzowego i przerzuty do układu chłonnego szyi. Porażenie nerwu twarzowego występuje w tych przypadkach u 12-25% chorych, a dolegliwości bólowe u 44% chorych z nowotworem złośliwym ślinianki przyusznej (Rycina 2). Aimoni i wsp. stwierdzili w elektroneurografii u 50% chorych z nowotworem złośliwym ślinianki przyusznej zaburzenia parametrów amplitudy i latencji potencjałów CMAP [27].



**Rycina 2.** Nowotwór złośliwy ślinianki przyusznej prawej z naciekaniem skóry i tkanek otaczających

Do najczęstszych nowotworów niezłośliwych gruczołów ślinowych należą: *pleomorphic adenoma (tumor mixtus)* i guz Warthina (*adenolymphoma*). Wśród nowotworów złośliwych dominują *mucoepidermoid carcinoma* (rak śluzowo-naskórkowy), *adenoid cystic carcinoma* (rak gruczołowo-torbielowaty), *acinic cell carcinoma* (rak zrazikowokomórkowy) i *adenocarcinoma* (gruczolakorak).

*Pleomorphic adenoma (tumor mixtus, gruczolak wielopostaciowy)* stanowi 60-70% wszystkich nowotworów gruczołów ślinowych [12, 23]. U około 80% chorych z przypadkami tych guzów występują one w śliniance przyusznej, 10% w śliniance podżuchwowej i pozostałe 10% w małych gruczołach ślinowych.

*Pleomorphic adenoma*, obejmujący płat głęboki ślinianki przyusznej, jest najczęstszym guzem przestrzeni przygardłowej i stanowi 40% guzów występujących w tej lokalizacji. Nazwa *tumor mixtus* (guz mieszany) jest związana z wielopostaciowym obrazem mikroskopowym, w którym elementy tkanki nabłonkowej są przemieszane z elementami tkanki śluzowej, śluzowatej i chrzęstnej. Polimorfizm mikroskopowy guza ma bardziej strukturalny niż komórkowy charakter. Tkanka nowotworowa wrasta w obręb torebki guza i tworzy ogniska satelitarne, które mogą być przyczyną nawrotów. *Tumor mixtus* rośnie powoli i klinicznie prezentuje się zwykle jako niebolesna, twarda, przesuwalna, owalna masa w okolicy przedusznej. *Pleomorphic adenoma*, rozwijający się w obrębie płata głębokiego, może przez dłuższy czas nie dawać żadnych objawów klinicznych. Średni wiek pacjentów, u których rozpoznano *tumor mixtus*, to 46 lat, może on jednak wystąpić w każdej dekadzie życia. Kobiety chorują nieznacznie częściej niż mężczyźni.

Leczeniem z wyboru guzów mieszanych ślinianki przyusznej jest ich chirurgiczne usunięcie z marginesem zdrowych tkanek. Wznowy *pleomorphic adenoma* występują od 0,8% do 6,8% przypadków. U chorych operowanych z powodu nawrotu, prawdopodobieństwo kolejnej wznowy jest wyraźnie większe i dochodzi do 15%. Ryzyko transformacji złośliwej jest niewielkie i wynosi 3-5%. Napromienianie w przypadku *tumor mixtus* jest stosowane wyjątkowo i tylko u chorych, u których kilkakrotnie wystąpiła wznowa guza. Konsekwencją radioterapii mogą być zaburzenia słuchu, suchość w obrębie jamy ustnej oraz powstanie nowotworów złośliwych indukowanych napromienianiem [28, 29].

Guz Warthina (*adenolymphoma*) jest drugim co do częstości występowania nowotworem gruczołów ślinowych. Stanowi 5% wszystkich nowotworów ślinianek i 12-25% niezłośliwych nowotworów ślinianki przyusznej, w których prawie wyłącznie stwierdzono ich występowanie. W 5,0-7,5% może występować obustronnie, a w około 14% przypadków wieloogniskowo. Diagnozowany jest najczęściej pomiędzy piątą a siódmą dekadą życia, częściej u mężczyzn. Guz Warthina występuje u osób palących osiem razy częściej w porównaniu z niepalącymi. Klinicznie *adenolymphoma* występuje jako wolno-rosnący, niebolesny guz, zlokalizowany w dolnym biegunie ślinianki przyusznej. Zewnątrztorbkowe usunięcie guza jest leczeniem z wyboru. Wznowy guza Warthina występują rzadko i dotyczą 2-5% chorych. Równie rzadko występuje transformacja złośliwa, która dotyczy 0,1-2% chorych [25]. Pozostałe, niezłośliwe typy histologiczne guzów ślinianek, występują znacznie rzadziej.

*Myoepithelioma* (guz mioepitelianny) stanowi około 1,5% wszystkich nowotworów ślinianek i dotyczy przede wszystkim osób dorosłych. Częstość jego występowania u kobiet i mężczyzn jest podobna. Histologicznie różni się od gruczolaka wielopostaciowego brakiem komórkowych struktur śluzowo-chrząstnych i chrząstnych. Postępowaniem z wyboru jest leczenie operacyjne, a rokowanie jest bardzo dobre [30].

*Basal cell adenoma* (gruczolak podstawnokomórkowy) obejmuje około 2% wszystkich gruczołów ślinowych. Występuje przede wszystkim u osób starszych, powyżej siedemdziesiątego roku życia i jest dwukrotnie częściej spotykany u kobiet. 70% tego typu guzów występuje w śliniance przyusznej, a 5% w śliniance podżuchwowej. Guz ten ma tendencje do nawrotów, jednak nie tak często jak gruczolak wielopostaciowy [30, 31].

Oncocytoma jest niezłośliwym nowotworem, stwierdzanym w 1% przypadków guzów ślinianek. Jest zbudowany z dużych komórek z ziarnistą kwasochłonną cytoplazmą. W 80% występuje w śliniance przyusznej (w 7% może być obustronny) i w 20% w śliniance podżuchwowej u osób po sześćdziesiątym roku życia. Histologicznie guz ten należy

różnicować z *Acinic cell carcinoma*, *Clear cell carcinoma* i *Mucoepidermoid carcinoma* [30, 31].

Najczęstszym nowotworem złośliwym gruczołów ślinowych, zarówno u dzieci, jak i u dorosłych, jest *mucoepidermoid carcinoma* (rak śluzowo-naskórkowy) [24]. Obejmuje on aż 30% nowotworów złośliwych gruczołów ślinowych i 10% wszystkich guzów ślinianek. W 80% przypadków występuje w śliniance przyusznej, w 8-13% przypadków w śliniance podżuchwowej i w 2-4% w śliniance podjęzykowej. Szczyt zachorowań tego guza występuje w 5. dekadzie życia, ze zdecydowaną przewagą kobiet w stosunku 4:1. Histologicznie guz ten zbudowany jest z komórek śluzowych, nabłonkowych i pośrednich. W zależności od proporcji komórek nabłonkowych do śluzowych wyróżniamy trzy stopnie złośliwości raka śluzowo-naskórkowego, takie jak: niski stopień złośliwości z przewagą komórek śluzowych, pośredni stopień złośliwości i wysoki stopień złośliwości z przewagą komórek nabłonkowych. Pięcioletnie przeżycie dla guzów o niskim stopniu złośliwości wynosi 70%, a u chorych z guzem o wysokim stopniu złośliwości tylko 47%. Postępowaniem z wyboru jest radykalne leczenie operacyjne, uzupełnione radioterapią w wybranych przypadkach [25, 30, 34, 37].

*Adenoid cystic carcinoma* (rak gruczołowo-torbielowaty) jest spotykany u 10% chorych wśród wszystkich nowotworów i u 20% wśród guzów złośliwych gruczołów ślinowych. Nowotwór ten obejmuje 12-15% raków ślinianki przyusznej, 30-60% raków ślinianki podżuchwowej i 35-55% raków małych gruczołów ślinowych. *Adenoid cystic carcinoma* najczęściej występuje pomiędzy czterdziestym a sześćdziesiątym rokiem życia, rzadko dotyka osób poniżej dwudziestego roku życia. Rak gruczołowo-torbielowaty charakteryzuje się naciekaniem wzdłuż pni nerwowych i ryzykiem występowania przerzutów odległych, nawet 20 lat po leczeniu ogniska pierwotnego. Postępowaniem z wyboru jest radykalny zabieg operacyjny i uzupełniająca radioterapia [25, 30, 34, 37].

*Acinic cell carcinoma* (rak z komórek surowicznych) odpowiada za 15% nowotworów złośliwych gruczołów ślinowych. W 80-90% dotyczy ślinianki przyusznej. Szczyt zachorowań występuje w piątej dekadzie życia, kobiety chorują częściej niż mężczyźni. U 3% procent chorych może występować obustronnie. W momencie rozpoznania, porażenie nerwu twarzowego dotyczy od 3% do 8% chorych. Leczenie obejmuje radykalny zabieg chirurgiczny uzupełniony napromienianiem [25, 34, 37].

*Adenocarcinoma* (gruczolakorak) stanowi od 2,1% do 2,8% wszystkich nowotworów dużych gruczołów ślinowych i do 3,5% guzów małych ślinianek. Rozwijają się przede wszystkim u osób po sześćdziesiątym roku życia i częściej dotyczy mężczyzn. Porażenie



nerwu twarzowego i dolegliwości bólowe występują często już we wczesnym okresie choroby. Leczenie polega na radykalnym usunięciu guza z następowym napromienianiem.

Nowotwory złośliwe gruczołów ślinowych dzieli się ze względu na stopień złośliwości histologicznej na dwie grupy:

Nowotwory o niskim stopniu złośliwości

1. Rak-śluzowo naskórkowy (*mucoepidermoid carcinoma*) o niskim i średnim stopniu złośliwości,
2. Rak zrazikowo-komórkowy (*acinic cel carcinoma*),
3. Gruczolakorak (*adenocarcinoma*) o niskim stopniu złośliwości,
4. Rak nabłonkowo-mioepitelialny (*epithelilal mioepithelial carcinoma*),
5. Gruczolakorak podstawnokomórkowy (*basal cell adenoma*).

Nowotwory o wysokim stopniu złośliwości:

1. Rak-śluzowo naskórkowy (*mucoepidermoid carcinoma*) o wysokim stopniu złośliwości,
2. Rak gruczołowo-torbielowaty (*adenoid cystic carcinoma*),
3. Gruczolakorak (*adenocarcinoma*) o wysokim stopniu złośliwości,
4. Rak przewodowy ślinianek (*salivary duct carcinoma*),
5. Rak w gruczolaku wielopostaciowym (*carcinoma ex pleomorphic adenoma*),
6. Rak płaskonabłonkowy (*carcinoma plaoepitheliale*).

W literaturze można również znaleźć podział wyróżniający, w zależności od złośliwości histologicznej, trzy grupy nowotworów złośliwych gruczołów ślinowych: nowotwory o niskim stopniu złośliwości, o pośrednim stopniu złośliwości (*ang. intermediate grade*) i nowotwory o wysokim stopniu złośliwości [31].

Stopień zaawansowania klinicznego i klasyfikacja TNM umożliwiają ocenę rozległości nowotworu złośliwego. Od stopnia zaawansowania klinicznego zależy rokowanie a także zalecana metoda leczenia danego chorego. System TNM jest jednym z najczęściej stosowanych na świecie. Został zaakceptowany przez International Union Against Cancer (UICC) i American Joint Committee on Cancer (AJCC). Cecha T oznacza wielkość guza pierwotnego, cecha N określa rozprzestrzenianie się zmian nowotworowych w regionalnych węzłach chłonnych, cecha M obecność przerzutów odległych. Liczba dodana do litery oznacza wielkość guza i zakres szerzenia się nowotworu.

### **Guz pierwotny (T)**

TX	Guz pierwotny niemożliwy do oceny
T0	Brak wykładników guza pierwotnego
Tis	Carcinoma in situ. Patologiczne komórki nie naciekają sąsiadujących tkanek
T1, T2, T3, T4	Określają wielkość i szerzenie się guza pierwotnego

### **Regionalne węzły chłonne (N)**

NX	Regionalne węzły chłonne nie mogły być ocenione
N0	Brak przerzutów w regionalnych węzłach chłonnych
N1, N2, N3	Obecne przerzuty w regionalnych węzłach chłonnych

### **Przerzuty odległe (M)**

MX	Przerzuty odległe nie mogły być ocenione
M0	Brak przerzutów odległych
M1	Przerzuty odległe obecne

### *Klasyfikacja TNM złośliwych guzów ślinianek (według AJCC 2009)*

#### **Guz pierwotny - cecha T**

TX – nie można ocenić guza pierwotnego

T1 – guz osiąga w największym wymiarze najwyżej 2 cm i nie nacieka poza mięsz gruczołu

T2 – guz osiąga w największym wymiarze powyżej 2 i najwyżej 4 cm i nie nacieka poza mięsz gruczołu

T3 – guz osiąga w największym wymiarze ponad 4 cm lub nacieka poza mięsz gruczołu\*

T4a – guz nacieka skórę, zuchwę, przewód słuchowy lub nerw twarzowy

T4b – guz nacieka podstawę czaszki lub wyrostki skrzydłowe i/lub obejmuje tętnicę szyjną

\* Szerzenie się guza poza mięsz gruczołu ślinowego oznacza stwierdzone klinicznie lub makroskopowo naciekanie tkanek miękkich lub nerwu twarzowego z wyjątkiem struktur

wymienionych w kategorii 4a i 4b. Naciekanie nowotworu poza mięsz gruczołu ślinowego widoczne jedynie mikroskopowo nie jest brane pod uwagę w tej klasyfikacji.

### **Regionalne węzły chłonne szyi - cecha N**

- Nx – regionalne węzły chłonne nie mogą być ocenione
- N0 – brak przerzutów do regionalnych węzłów chłonnych
- N1 – przerzut w pojedynczym węźle chłonnym po stronie guza osiągający w największym wymiarze maksymalnie 3 cm
- N2 – stwierdza się przerzuty tak jak opisano w poniższych podkategoriach
- N2a – przerzuty w pojedynczym węźle chłonnym po stronie guza osiągające w największym wymiarze ponad 3 cm, ale najwyżej 6 cm w największym wymiarze
- N2b – przerzuty w wielu węzłach chłonnych po stronie guza, z których żaden nie osiaga w największym wymiarze ponad 6 cm
- N2c – przerzuty obustronnie lub do węzła/węzłów chłonnych po stronie przeciwnej do guza; żaden z nich nie osiaga w największym wymiarze powyżej 6 cm
- N3 – przerzuty do węzłów chłonnych osiągające w największym wymiarze ponad 6 cm

Węzły chłonne objęte przerzutem, leżące w linii środkowej ciała, należy traktować jak węzły chłonne po tej samej stronie.

### **Przerzuty odległe — cecha M**

- M0 – przerzuty odległe nieobecne
- M1 – przerzuty odległe obecne

W 2009 roku AJCC wyeliminował Mx, co oznaczało brak możliwości oceny przerzutów odległych.

Dla większości nowotworów złośliwych kombinacje cech TNM korespondują z odpowiednim stopniem zaawansowania klinicznego.

## **Stopnie zaawansowania klinicznego nowotworów złośliwych ślinianki przyusznej**

<b>Stopień I</b>	T1, N0, M0
<b>Stopień II</b>	T2, N0, M0
<b>Stopień III</b>	T3, N0, M0
	T1,T2,T3, N1, M0
<b>Stopień IVA</b>	T1,T2,T3, N2, M0
	T4a, N0,N1,N2, M0
<b>Stopień IVB</b>	T4b, każde N, M0
	każde T, N3, M0
<b>Stopień IVC</b>	Każde T, każde N, M1

W diagnostyce nowotworów ślinianki przyusznej należy podkreślić znaczenia badania podmiotowego i przedmiotowego. Starannie przeprowadzony wywiad pozwala uzyskać informacje, kiedy guz się pojawił, jak szybko rośnie i czy towarzyszą mu dolegliwości bólowe. W badaniu przedmiotowym najistotniejsze jest badanie palpacyjne, pozwalające ocenić spistość i ruchomość guza. Dotyk pozwala ocenić dolegliwości bólowe i powiększenie węzłów chłonnych szyi. Bardzo ważne jest tzw. badanie oburęczne od strony jamy ustnej i gardła, ponieważ od 10% do 20% guzów ślinianki przyusznej wychodzi z płata głębokiego. Wówczas powoduje on uwypuklenie bocznej ściany gardła lub podniebienia. Po wykonanym badaniu przedmiotowym i podmiotowym wstępnie określamy, czy mamy do czynienia z procesem zapalnym czy chorobą nowotworową.

Wielu pacjentów z nowotworem złośliwym ślinianki podczas pierwszej wizyty u specjalisty nie skarży się na objawy świadczące o złośliwości procesu nowotworowego. Badaniem, pozwalającym ocenić histopatologię guza, jest biopsja aspiracyjna cienkoigłowa (BAC), która powinna być wykonana u każdego chorego z guzem ślinianki przyusznej. Czułość BAC w różnicowaniu nowotworu złośliwego od niezłośliwego dochodzi do 96% [32]. Udowodniono również, że ryzyko rozsiewu nowotworu w tkankach, przez które przechodzi igła biopsyjna, jest małe.

Badaniem obrazowym, rutynowo zalecanym u wszystkich pacjentów, jest badanie ultrasonograficzne. Jest to doskonała metoda, pozwalająca na ocenę zmian położonych w płacie powierzchownym ślinianki przyusznej, jednakże ocena płata głębokiego jest w tych przypadkach wątpliwa. W badaniu ultrasonograficznym nowotwory niezłośliwe są dobrze odgraniczone od miększu ślinianki, niektóre mają również charakterystyczną echostrukturę,

pozwalającą na wstępną ocenę histologii guza. Zmiany o charakterze złośliwym nie mają wyraźnych marginesów, a ich struktura jest niejednorodna.

W przypadku guzów płata głębokiego ślinianki przyusznej i zmian podejrzanych o proces złośliwy, konieczne jest wykonanie TK lub MRI.

Tomografia komputerowa (TK) w przypadkach guzów ślinianek jest badaniem powszechnie dostępnym i relatywnie tanim. Aby precyzyjnie ocenić tkanki miękkie, wymaga ona jednak podania kontrastu. Pozwala wówczas na szybkie różnicowanie nacieku zapalnego i ropnia w obrębie ślinianki przyuszniczej z guzem nowotworowym.

Obrazowanie techniką rezonansu magnetycznego (MRI) jest bardziej dokładne. Badanie to powinno być wykonane u wszystkich chorych z podejrzeniem guza płata głębokiego ślinianki przyusznej. Zarówno TK, jak i MRI, umożliwiają ocenę struktury guza i jego granic. MRI w porównaniu z TK pozwala na lepszą ocenę naciekania tkanek miękkich, kości, opon i szerzenia się nacieku wzdłuż pni nerwowych i naczyń.

FDG-PET nie jest dobrym narzędziem do różnicowania zmian niezłośliwych i złośliwych w obrębie gruczołów ślinowych, ponieważ nowotwory niezłośliwe, jak guz Warthina i *tumor mixtus*, charakteryzują się wysokim wychwytem fluorodeoksyglukozy, charakterystycznym dla zmian złośliwych. Badanie FDG-PET ma przewagę w ocenie stopnia zaawansowania klinicznego w chwili pierwszego rozpoznania nowotworu złośliwego oraz w ocenie wystąpienia wznovy lokoregionalnej i przerzutów odległych w porównaniu z badaniem TK. FDG-PET jest niezwykle użyteczne, kiedy badanie cytologiczne lub histopatologiczne nie daje jednoznacznej odpowiedzi, czy nowotwór złośliwy jest zmianą pierwotną ślinianki przyusznej, czy jest to przerzut z innego narządu [25].

W przypadku nowotworów ślinianki przyusznej postępowaniem z wyboru jest zabieg operacyjny. Zgodnie z zaleceniami National Comprehensive Cancer Network (NCCN), w przypadku nowotworów złośliwych standardem leczenia jest leczenie operacyjne połączone z jednoczasową operacją układu chłonnego szyi. Zakres operacji w obrębie układu chłonnego szyi zależy od stopnia zaawansowania klinicznego, opartego na klasyfikacji TNM. Wskazaniem do radioterapii pooperacyjnej jest margines chirurgiczny poniżej 5 mm, dodatni margines chirurgiczny, szerzenie się nacieku wzdłuż pni nerwowych, guzy T3-T4, wznowa procesu nowotworowego. Radioterapia może być aplikowana w sposób konwencjonalny (2D), jednak korzystniejsze dla chorego jest zastosowanie techniki konformalnej (3DCRT) lub radioterapii z możliwością modulacji intensywności dawki (IMRT), umożliwiające zmniejszenie dawki w krytycznych strukturach. Chemioterapia jest stosowana w przypadku nowotworów zaawansowanych i nieuleczalnych i ma ona znaczenie w leczeniu paliatywnym.

Decyzje dotyczące leczenia poszczególnych chorych powinny być podejmowane w ramach zespołów interdyscyplinarnych (multidisciplinary team-MDT).

Po raz pierwszy zabieg usunięcia ślinianki przyusznej połączony z identyfikacją i zachowaniem nerwu twarzonego wykonał Thomas Carwardine w 1907 roku. W latach trzydziestych i czterdziestych XX wieku zdecydowana większość operacji usunięcia guza ślinianki przyusznej była wykonywana w znieczuleniu miejscowym i polegała na jego enukleacji, często z pozostawieniem torebki. Nawrót choroby dotyczył ponad 50% operowanych chorych. W latach czterdziestych Bailey w Londynie, James w Toronto i Redon w Paryżu zaczęli promować parotidektomię powierzchowną jako leczenie z wyboru guzów ślinianki przyusznej. Patey i Thackery w 1958 roku wykazali, że gruczolak wielopostaciowy może mieć niekompletną torebkę z ogniskami satelitarnymi. Wówczas parotidektomia powierzchowna została powszechnie uznana jako leczenie z wyboru guzów ślinianki przyusznej. W latach czterdziestych Alan Nicholson z Christie Hospital w Manchester uważał, że wznowa *pleomorphic adenoma* jest spowodowana niewystarczającym uwidocznieniem guza podczas operacji i jego mechanicznym uszkodzeniem powodującym wszczepianie komórek nowotworowych, a nie samą biologią guza. Nicholson wykonywał szerokie cięcia oddalone od powierzchni guza, uzyskując bardzo dobry wgląd w pole operacyjne. Nie wykonywał jednak parotidektomii powierzchownej. Preparował w pobliżu torebki guza, wykonując procedurę nazywaną dziś zewnątrztorbkowym usunięciem guza lub parotidektomią częściową. Pomimo zachęcających wyników ponaddziesięcioletnich badań metoda ta była w latach sześćdziesiątych uznawana za niewłaściwą. Wielu znanych chirurgów głowy i szyi kwestionuje zewnątrztorbkowe usunięcie niewielkiego guza ślinianki przyusznej jako leczenie z wyboru.

Techniki operacyjne w obrębie ślinianki przyusznej możemy podzielić na: enukleację, parotidektomię powierzchowną częściową, parotidektomię powierzchowną, parotidektomię całkowitą zachowawczą, parotidektomię całkowitą radykalną i parotidektomię rozszerzoną. Enukleacja guza bez marginesu zdrowych tkanek nie powinna być wykonywana. Jedynym wskazaniem dla tego typu zabiegu jest położony powierzchownie w mięszu gruczołu węzeł chłonny, w którym patolog po aspiracyjnej biopsji cienkoigłowej rozpoznał wstępnie chłoniaka.

Parotidektomia powierzchowna częściowa jest określana jako „mniej niż parotidektomia powierzchowna”. Polega na usunięciu guza z co najmniej 5 mm marginesem zdrowych tkanek [33]. Ten rodzaj zabiegu jest również określany jako częściowe usunięcie płata powierzchownego (*ang. partial lobe parotidectomy*) [34], parotidektomia zachowawcza

[35], zewnątrztorbkowe usunięcie guza [36] lub proste wycięcie guza [37]. Jest to typ operacji zarezerwowany dla ograniczonych guzów płata powierzchownego. Podczas tej procedury nie uwidacznia się pnia nerwu twarzowego. Powikłania pooperacyjne występują wówczas bardzo rzadko. Na przykład, trwale porażenie nerwu twarzowego występuje jedynie u około 2% pacjentów. Zewnątrztorbkowe usunięcie guza daje lepsze efekty kosmetyczne w porównaniu z parotidectomią powierzchowną [38].

Parotidectomia powierzchowna polega na usunięciu całego płata powierzchownego ślinianki przyusznej z wypreparowaniem i zachowaniem pnia i gałęzi nerwu twarzowego. W literaturze bywa również nazywana parotidectomią płata bocznego (*ang.* lateral lobe parotidectomy) [31].

Parotidectomia całkowita zachowawcza jest to operacja polegająca na usunięciu płata powierzchownego i głębokiego ślinianki przyusznej z wypreparowaniem i zachowaniem nerwu twarzowego.

Parotidectomia całkowita radykalna jest to usunięcie płata powierzchownego i głębokiego ślinianki przyusznej z poświęceniem nerwu twarzowego. Ten typ zabiegu jest wykonywany w sytuacji, w której stwierdza się naciek nowotworu złośliwego na pień nerwu twarzowego [31].

Parotidectomia poszerzona to parotidectomia całkowita radykalna, podczas której usuwa się struktury dodatkowe zajęte naciekiem nowotworowym, tzn. żuchwę, zawartość dołu podskroniowego lub przestrzeni przygardłowej.

Ciekawy podział zabiegów operacyjnych w obrębie ślinianki przyusznej zaprezentowali w swojej pracy Tweede i Jacob, modyfikując klasyfikację, którą opracował Snow [39].

Klasyfikacja operacji w obrębie ślinianki przyusznej (wg Tweed i Jacob) obejmuje:

1. Parotidectomię całkowitą z/bez resekcji nerwu twarzowego.
2. Parotidectomię powierzchowną kompletną.
3. Parotidectomię powierzchowną częściową obejmującą:
  - a. Segment górny z/bez preparowania płata głębokiego.
  - b. Segment środkowy z/bez preparowania płata głębokiego.
  - c. Segment dolny z/bez preparowania płata głębokiego.
4. Selekttywne usunięcie guza płata głębokiego.
5. Zewnątrztorbkowe usunięcie guza.

Powodzenie operacji chirurgicznej zależy od właściwego opracowania jej koncepcji, która obejmuje odpowiednie dojście operacyjne (cięcie chirurgiczne), umożliwiające dobrą

wizualizację zmiany, oraz zachowanie ważnych dla jakości życia struktur anatomicznych (np. nerwu twarzowego) i radykalne usunięcie zmian patologicznych. Należy również rozpatrzyć rekonstrukcję i właściwe zaopatrzenie ran pooperacyjnych, zmniejszające deformację i tworzenie się szpecących blizn.

Klasycznie dostęp do ślinianki przyusznej uzyskuje się poprzez wykonanie cięcia skórniego w kształcie litery Y. Dostęp według Blaira uwzględnia cięcie twarzowo-sutkowo-szyjne (tzw. ang. „lazy S”) (Rycina 3). Dojście to daje dobry dostęp do ślinianki przyusznej i struktur sąsiednich. Efekt kosmetyczny w postaci widocznej blizny jest czasem wątpliwy. Niektórzy autorzy proponują cięcie skóry za małżowiną uszną, które daje jednak ograniczony dostęp i wymaga czasem wspomagania endoskopowego [40, 41].



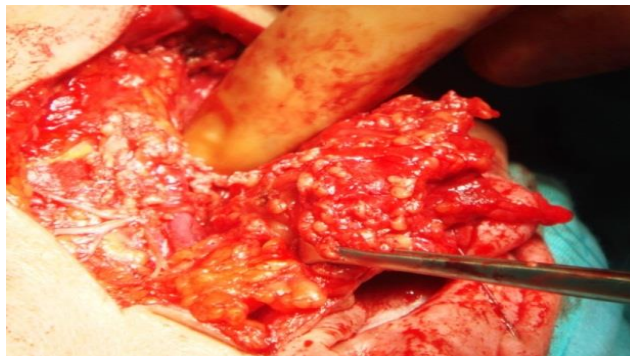
**Rycina 3.** Linia cięcia chirurgicznego u chorego z guzem ślinianki przyusznej. Zmodyfikowane cięcie według Blaira, tzw. ang. „lazy S”

W chirurgii ślinianki przyusznej identyfikacja nerwu twarzowego jest sprawą kluczową. Podczas wykonywania parotidektomii powierzchownej i zachowawczej parotidektomii całkowitej możemy zastosować dwie metody. Pierwsza polega na zlokalizowaniu głównego pnia nerwu twarzowego, a następnie jego preparowanie wzdłuż gałęzi ku obwodowi (Rycina 4). Druga metoda oparta jest na lokalizacji jednej z gałęzi obwodowych i wstecznym ich preparowaniu, do osiągnięcia głównego pnia nerwu twarzowego (Rycina 5).





**Rycina 4.** Fotografia ilustrująca preparowanie nerwu twarzowego od pnia głównego ku obwodowi podczas operacji w obrębie ślinianki przyusznej prawej



**Rycina 5.** Fotografia ilustrująca preparowanie nerwu twarzowego od gałęzi obwodowych w kierunku pnia głównego. Operacja w obrębie ślinianki przyusznej prawej

Podczas lokalizowania głównego pnia nerwu twarzowego niezbędne jest posługiwanie się anatomicznymi punktami orientacyjnymi. Najczęściej wykorzystywane punkty orientacyjne to brzusiec tylny mięśnia dwubrzuścowego, przewód słuchowy zewnętrzny (punkt połączenia pomiędzy częścią chrzęstną i kostną przewodu), wyrostek sutkowaty, szew bębenkowo-sutkowy, wyrostek rylcowaty i tzw. *ang.* „tragal pointer” (chrząstka skrawka małżowiny usznej). Wyniki badań anatomicznych wskazują, że najbardziej stały i położony najbliżej głównego pnia nerwu twarzowego punkt orientacyjny to szew bębenkowo-sutkowy [42, 43].

Do pnia głównego nerwu twarzowego, jak wspomniano powyżej, można również dojść lokalizując, a następnie preparując wstecznie jego gałęzie obwodowe. Najczęściej wykorzystuje się do tego celu gałąź brzozną żuchwy [44], rzadziej gałęzie skroniowe [45], policzkowe [46] lub nerw uszny tylny [47]. W badaniach prospektywnych nie stwierdzono różnicy w częstości występowania powikłań pomiędzy grupą chorych, u których preparowano główny pień nerwu twarzowego, a grupą chorych, u których preparowano nerw twarzowy wstecznie [48]. Wsteczne preparowanie nerwu twarzowego wymaga zastosowania śródoperacyjnego monitorowania jego czynności, ponieważ gałęzie końcowe nerwu są dużo

delikatniejsze niż główny pień nerwu [49]. Badania ankietowe przeprowadzone w Wielkiej Brytanii wśród chirurgów szczękowo-twarzowych i laryngologów wykonujących wspomniane zabiegi pokazały, że aż 87% z nich stosuje rutynowo preparowanie od pnia nerwu twarzowego, tylko 4% technikę preparowania od obwodu i w 9% stosuje obie techniki jednocześnie [50].

#### **1.4. Rys historyczny i metodyczny monitorowania śródoperacyjnego przewodnictwa nerwu twarzowego**

Pierwsze udokumentowane zastosowanie monitorowania nerwu twarzowego podczas zabiegu operacyjnego wykonał dr Fedor Kraus w 1898 roku podczas procedury neurootologicznej. Wykonał zabieg przecięcia nerwu ślimakowego z powodu szumów usznych i zaobserwował, że podczas stymulacji nerwu prądem faradycznym dochodzi do skurczu mięśni wyrazowych twarzy. Przez kilka godzin po operacji chory miał niewielki niedowład nerwu twarzowego. Do połowy XX wieku podczas operacji, w których mogło dojść do uszkodzenia nerwu twarzowego, rolą asysty była wnikliwa obserwacja i dotykowa ocena czynności skurczowej mięśni wyrazowych twarzy. W 1965 roku Jako skonstruował czujnik fotoelektryczny, który był umieszczany w jamie ustnej i po detekcji światła przechodzącego przez policzek aktywował sygnał dźwiękowy. W 1966 roku Parson zastosował stymulację elektryczną nerwu twarzowego podczas operacji ślinianki przyusznej. W 1979 roku Delgado po raz pierwszy zastosował rejestrację czynności nerwu twarzowego, opartą na elektromiografii, podczas operacji guza kąta mostowo-mózdkowego. Odpowiedź wywołaną w postaci potencjału czynnościowego z mięśnia wyświetlano na ekranie oscyloskopu. W 1985 roku Silverstein przeprojektował urządzenie Jako i zastosował czujnik tensometryczny (*ang.* „strain-gauge device”), który w sposób atraumatyczny był umieszczany w kącie ust pacjenta. Reagował on sygnałem dźwiękowym na ruchy mięśni wyrazowych twarzy [51]. Kolejni konstruktorzy, Sugita i Kobayashi, Moller i Jannetta udoskonaili urządzenie Delgado. Obecnie stosowane aparaty do monitorowania czynności śródoperacyjnej nerwu twarzowego są oparte na rejestracji potencjału czynnościowego, będącego odpowiedzią mięśnia na stymulację elektryczną włókien nerwu. Włókna nerwu twarzowego w wyniku stymulacji bodźcami mechanicznymi, elektrycznymi lub cieplnymi ulegają depolaryzacji, co w efekcie prowadzi do powstania złożonego mięśniowego potencjału czynnościowego (CMAP). Prezentuje on złożoną aktywność elektryczną w obrębie mięśnia docelowego, wynikającą z zsynchronizowanej aktywności szeregu aksonów

motoneuronów. Odpowiedź elektryczna części mięśnia położonego najbliżej elektrody rejestrującej zamieniana jest na sygnał dźwiękowy oraz wyświetlana na monitorze w postaci potencjału czynnościowego. Synchroniczny skurcz włókien mięśniowych, wynikający ze stymulacji elektrycznej włókien nerwu twarzowego, generuje dwufazowy potencjał. W wyniku niesynchronizowanej aktywności włókien mięśniowych, spowodowanej m.in. stymulacją mechaniczną, wywołany zostaje potencjał polifazowy. Stymulacja elektryczna mięśnia wywołuje w głośniku sprzężonym z rejestratorem regularny i pulsujący sygnał dźwiękowy. W wyniku stymulacji mechanicznej w głośniku słychać serię nieregularnych dźwięków, różniących się zasadniczo od uporządkowanej odpowiedzi na bodziec elektryczny. Stosując kilka elektrod rejestrujących, możemy jednocześnie zbierać odpowiedzi z kilku mięśni, co zwiększa czułość metody monitorowania.

Obecnie najczęściej stosuje się monitorowanie dwukanałowe, polegające na rejestracji sygnałów z mięśnia okrężnego ust i mięśnia okrężnego oka oraz system czterokanałowy, w którym dodatkowo elektrody umieszcza się w okolicy mięśnia czołowego i bródkowego. Elektroda uziemiająca i elektroda odniesienia są umieszczane na klatce piersiowej, nieco poniżej obojczyka. Stosowany system jest więc rejestracją monopolarną. Zalecanymi parametrami bezpiecznych bodźców stymulacji nerwu są impulsy trwające od 100 do 250 mikrosekund, o zakresie natężenia prądu od 0,05 do 0,5 mA. Standardowo stosuje się parametry bodźców o wartości 100 mikrosekund czasu trwania i 0,05 mA natężenia; zwykle są to wartości wystarczające. Podczas pracy w bezpośrednim pobliżu nerwu wystarczające jest natężenie prądu od 0,05 do 0,1 mA. Większe wartości natężenia prądu mogą być konieczne, jeśli nerw jest pokryty ziarniną [52]. Monitorując przewodnictwo nerwu twarzowego można stosować elektrodę stymulującą monopolarną lub bipolarną. W systemie monopolarnym bodziec elektryczny rozchodzi się we wszystkich kierunkach od wierzchołka elektrody stymulującej, a odpowiedź zależy od odległości od nerwu twarzowego i właściwości przewodzących otaczających go tkanek. W systemie bipolarnym prąd przepływa tylko pomiędzy biegunami sąsiadujących elektrod. Elektroda monopolarna jest niezwykle użyteczna przy lokalizowaniu nerwu twarzowego, może jednak dawać wyniki fałszywie dodatnie. Jest to spowodowane rozchodzeniem się bodźca wokół wierzchołka elektrody i jego przewodzenia do nerwu przez otaczające tkanki. Elektroda bipolarna lepiej sprawdza się w sytuacji, kiedy po zlokalizowaniu nerwu twarzowego chce się dokładnie prześledzić jego przebieg. Może dawać jednak wyniki fałszywie ujemne. Wynika to z tego, że prąd przepływa tylko pomiędzy wierzchołkami elektrody i trzeba przyłożyć elektrodę dokładnie nad nerwem, aby uzyskać odpowiedź. Obecnie dostępnych jest kilka systemów do

monitorowania śródoperacyjnego czynności nerwów, takich jak NIM-Response 2.0 Nerve Integrity Monitor, Neurosign 400, czy Viking II-EMG System.

Monitorowanie czynności nerwu twarzowego podczas operacji w obrębie kąta mostkowo-mózdzkowego i nerwu słuchowego w spektakularny sposób zmniejszyło występowanie jatrogennego porażenia nerwu twarzowego, które przed wprowadzeniem tej metody do praktyki klinicznej dotyczyło większości leczonych chirurgicznie chorych [53].

Monitorowanie czynności nerwu twarzowego podczas zabiegów operacyjnych w obrębie ślinianki przyusznej stosuje się od wielu lat. Pomimo przeprowadzenia wielu badań nie osiągnięto jednoznacznych wyników, potwierdzających zmniejszenie częstości występowania porażenia nerwu twarzowego w grupie chorych monitorowanych, co skłoniło mnie do podjęcia tematu w tej pracy doktorskiej. Zagadnienie to jest ciekawe, ponieważ jest powiązane praktycznie z chirurgią ślinianki przyusznej.

Wolf i wsp. monitorowali czynność nerwu twarzowego u 35 chorych operowanych z powodu niezłośliwego guza ślinianki przyusznej i porównywali wyniki z grupą 24 chorych operowanych bez monitoringu. W grupie monitorowanej krótszy był czas operacji. U żadnego z 4 chorych monitorowanych i reoperowanych z powodu wznowy guza niezłośliwego ślinianki przyusznej nie wystąpiło trwałe porażenie nerwu twarzowego [54].

Terrell i wsp. podczas badań 117 chorych, u 56 monitorowanych stwierdzili przemijające zaburzenia funkcji nerwu twarzowego (43,6%), a w grupie 61 niemonitorowanych chorych (62,3%) różnica ta była istotna statystycznie na poziomie  $p=0,04$ . Nie stwierdzili oni natomiast statystycznej różnicy pomiędzy grupami w występowaniu trwałego porażenia nerwu twarzowego [55].

Witt analizował retrospektywnie wyniki badań u 53 chorych, u których wykonano parotidektomię powierzchowną. W grupie z monitoringiem śródoperacyjnym nerwu twarzowego było 20 chorych, a w grupie operowanych bez monitoringu 33 chorych. U żadnego z rozpatrywanych chorych nie doszło do trwałego porażenia nerwu twarzowego. Przemijający niedowład wystąpił u 15% chorych w grupie bez monitoringu i u 20% w grupie monitorowanej. Przemijające zaburzenia funkcji nerwu wystąpiły więc częściej w grupie chorych, u których podczas parotidektomii monitorowano czynność nerwu twarzowego, jednak różnica ta nie była istotna statystycznie. Z badania wykluczył jednak 16 chorych ze statusem wysokiego ryzyka, z wielogniskowym guzem, przerzutami do węzłów chłonnych szyi, guzem nieruchomym w badaniu palpacyjnym, guzem płata głębokiego, wymagających reoperacji i chorych z przedoperacyjnym niedowładem nerwu twarzowego [3].

W kolejnej pracy Dulguerov i wsp. analizowali grupę 70 chorych, poddanych leczeniu operacyjnemu, podczas którego monitorowano czynność nerwu twarzowego. U 27% z nich wystąpił przemijający niedowład nerwu twarzowego, a u 4% (trzech chorych) trwałe porażenie. Nie stosowano kryteriów wykluczenia i u jednego chorego z trwałym uszkodzeniem nerwu poświęcono nerw twarzowy ze względu na naciek nowotworowy. Autorzy nie zastosowali grupy kontrolnej [56].

Reilly i wsp. analizowali retrospektywnie grupę 69 chorych, w tym 46 z monitoringiem oraz 23 bez monitoringu śródoperacyjnego nerwu twarzowego. Z badania wykluczyli chorych wysokiego ryzyka. Nie stwierdzili trwałego porażenia nerwu twarzowego wśród badanych chorych. W obu grupach przemijające porażenie nerwu twarzowego dotyczyło 22% chorych [57].

Brennan i wsp. przedstawili wyniki badania prospektywnego u 44 chorych. U wszystkich monitorowali czynność nerwu twarzowego podczas zabiegu operacyjnego. Z badania wykluczyli 3 chorych, u których usunęli nerw twarzowy ze względu na naciek nowotworowy w jego obrębie. U 15,9% chorych stwierdzili wystąpienie przemijającego niedowładu nerwu twarzowego, natomiast nie stwierdzono trwałego jego uszkodzenia [5].

Lopez i wsp. porównywali wyniki 25 chorych z grupy monitorowanej z 27 chorymi operowanymi bez monitoringu śródoperacyjnego nerwu twarzowego. Badacze stwierdzili, że w grupie chorych monitorowanych zarówno przemijające porażenie nerwu twarzowego (36% vs. 70%,  $p=0,013$ ), jak i trwałe porażenie nerwu twarzowego (4% vs. 30%,  $p=0,025$ ), występowało rzadziej niż w grupie chorych bez monitoringu, a różnice były istotne statystycznie [58].

Deneuve i wsp. w badaniach retrospektywnych stwierdzili zaburzenia czynności nerwu twarzowego u 6,5% chorych w grupie monitorowanej i u 12,2% chorych bez monitoringu podczas operacji ślinianki przyusznej. Różnica ta nie była jednak istotna statystycznie [59].

Makeieff i wsp. przedstawili bardzo interesujące badanie dotyczące czynności nerwu twarzowego podczas reoperacji nawrotowego gruczolaka wielopostaciowego. Porównali wyniki uzyskane u 14 chorych z grupy monitorowanej z 18 chorymi niemonitorowanymi. U jednego chorego (5,6%) z grupy niemonitorowanej wystąpiło trwałe porażenie nerwu twarzowego, w grupie monitorowanej nie stwierdzono takiego przypadku. W grupie monitorowanej czas operacji był krótszy prawie o 2 godziny i była to różnica istotna statystycznie (204 min vs. 321 min,  $p=,001$ ) [60].

Pons i wsp. w swych badaniach stwierdzili, że u pacjentów reoperowanych z powodu wznowy nowotworu niezłośliwego ślinianki przyusznej porażenie nerwu twarzowego występowało częściej w grupie bez monitoringu w porównaniu z grupą monitorowaną, a różnica ta była istotna statystycznie [61].

Schmutzhard i wsp. wykazali skuteczność monitoringu nerwu twarzowego podczas operacji usuwania guzów dodatkowej ślinianki przyusznej od strony jamy ustnej. U wszystkich chorych dzięki monitorowaniu zidentyfikowano i zaoszczędzono gałęzie nerwu twarzowego zlokalizowane w polu operacyjnym [62].

Z powyższych doniesień nie wynika więc zdecydowanie, jaki wpływ na funkcję nerwu twarzowego ma jego monitorowanie podczas operacji guzów w obrębie ślinianki przyusznej. Tylko w pracy Lopeza i wsp. wykazano zdecydowane zmniejszenie występowania liczby trwałych porażań nerwu twarzowego w grupie monitorowanych pacjentów, a różnica ta była istotna statystycznie [58]. Grosheva i wsp. uważają natomiast, że monitoring neurofizjologiczny podczas parotidektomii nie wpływa na wynik końcowy zabiegu, a zwłaszcza na zachowanie funkcji nerwu twarzowego [12]. Odmienne zdania są Wang i wsp., którzy uważają zdecydowanie, że monitoring nerwu twarzowego jest użytecznym narzędziem w chirurgii ślinianki przyusznej [63].

Bardzo ciekawe prace dotyczyły stosowania monitorowania czynności nerwu twarzowego przez chirurgów w Stanach Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii. Lowry i wsp., na podstawie ankiet wypełnionych przez 1548 członków American Academy of Otolaryngology Head and Neck Surgery stwierdzili, że 60% z nich monitoruje czynność nerwu twarzowego podczas zabiegów w obrębie ślinianki przyusznej [1]. O'Regan i wsp. podają, że 73% spośród 123 konsultantów otolaryngologów w Wielkiej Brytanii, którzy odpowiedzieli na ankietę, stosuje monitorowanie nerwu twarzowego podczas parotidektomii [50].

## **2. CELE PRACY**

Biorąc pod uwagę założenia zawarte w podrozdziałach 1.1 i 1.3 oraz w końcowej części podrozdziału 1.4 sformułowano następujące cele pracy:

1. Ocena skuteczności śródoperacyjnego neurofizjologicznego monitorowania przewodnictwa nerwu twarzowego w trakcie zabiegów chirurgicznych guzów ślinianki przyusznej.
2. Analiza częstości występowania porażenia nerwu twarzowego w zależności od wybranych cech kliniczno-morfologicznych guzów ślinianki przyusznej na podstawie oceny klinicznej i śródoperacyjnego monitorowania jego funkcji.
3. Ocena częstości występowania uszkodzenia nerwu twarzowego w zależności od typu wykonanej operacji.

### 3. MATERIAŁ I METODY

Grupę badaną stanowiło 256 chorych operowanych w latach 2007-2011 w Klinice Chirurgii Głowy, Szyi i Onkologii Laryngologicznej Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu z powodu guza ślinianki przyusznej. Na badania uzyskałem zgodę Lokalnej Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu uchwałą 512/08. Wszyscy chorzy wyrazili na badania świadomą zgodę. Dla celów pracy dane osobowe i medyczne utajniono.

U chorych wykonano pięć typów zabiegów operacyjnych, podczas których monitorowałem śródoperacyjnie czynność nerwu twarzowego: parotidektomię częściową, parotidektomię powierzchowną, parotidektomię powierzchowną z usunięciem guza płata głębokiego ślinianki przyusznej, parotidektomię całkowitą zachowawczą i parotidektomię całkowitą radykalną. Ze względu na różnice w literaturze, dotyczące nomenklatury zabiegów operacyjnych w obrębie ślinianki przyusznej, zdefiniowałem szczegółowo przedstawione powyżej typy operacji.

(1) Parotidektomia częściowa polegała na usunięciu guza wraz z marginesem zdrowej tkanki bez planowego preparowania nerwu twarzowego.

(2) Parotidektomia powierzchowna obejmowała wypreparowanie wszystkich gałązek nerwu twarzowego i usunięcie płata powierzchownego ślinianki przyusznej.

(3) Parotidektomia powierzchowna z usunięciem guza płata głębokiego zawierała usunięcie płata powierzchownego z wypreparowaniem nerwu twarzowego, a następnie usunięcie guza płata głębokiego. Do tej grupy włączono przypadki, w których guz nie tylko wnikał do płata głębokiego ślinianki, ale również leżał pod nerwem twarzowym, co w sposób szczególny zwiększało ryzyko pooperacyjnych zaburzeń jego czynności.

(4) Parotidektomia całkowita zachowawcza obejmowała usunięcie mięszu całej ślinianki z zachowaniem nerwu twarzowego.

(5) Parotidektomia całkowita radykalna polegała na usunięciu mięszu całej ślinianki z usunięciem nerwu twarzowego.

U wszystkich chorych wykonałem standardowe badanie podmiotowe i przedmiotowe. W ramach badań diagnostycznych zleciłem wykonanie badania ultrasonograficznego, biopsji aspiracyjnej cienkoigłowej, tomografii komputerowej, rezonansu magnetycznego, elektromiografii i elektroneurografii. Badanie ultrasonograficzne zleciłem u wszystkich chorych. Biopsje aspiracyjną cienkoigłową (BAC) wykonano u N=193 chorych, co stanowiło



69,2% grupy badanej. Wynik badania cytologicznego wykonanego przed zabiegiem operacyjnym był zgodny z pooperacyjnym raportem histopatologicznym u N=136 chorych (70,5%). U wybranych chorych z podejrzeniem nowotworu złośliwego lub guzem płata głębokiego zleciłem wykonanie dodatkowych badań obrazowych. Tomografię komputerową (TK) zastosowałem u N=38 chorych, co stanowiło 13,6% grupy badanej. Badanie rezonans magnetyczny (MRI) wykonano w N=15 przypadkach, czyli u 5,4% grupy badanej. Badania EMG (elektromiograficzne) i ENG (elektroneurograficzne) wykonano przedoperacyjnie u chorych, u których ze względu na rozmiary guza lub jego lokalizację spodziewano się pooperacyjnych zaburzeń czynności nerwu twarzowego. Badania te przeprowadziłem, aby ocenić potencjalne zaburzenia przewodnictwa w obrębie nerwu twarzowego, nie dające jeszcze objawów klinicznych. Podczas zabiegu operacyjnego neurofizjologicznie monitorowana była czynność nerwu twarzowego urządzeniem NIM\_Response 2.0 u wszystkich chorych.

Następstwa zaburzenia czynności nerwu twarzowego oceniałem według skali House-Brackmann bezpośrednio po operacji, a następnie co miesiąc, przez okres 6 miesięcy. Utrzymujące się dłużej niż 6 miesięcy zaburzenie funkcji nerwu twarzowego kwalifikowałem jako trwałe. Chorzy z zaburzeniem funkcji nerwu twarzowego mieli wykonane kontrolne badania EMG i ENG celem monitorowania stopnia uszkodzenia i regeneracji nerwu w miesiąc i sześć miesięcy po zabiegu operacyjnym.

Wyniki analizowałem pod względem:

- a) rodzaju wykonanej operacji, zaliczonej do typu od 1 do 5,
- b) wyniku badania histopatologicznego (guz złośliwy lub niezłośliwy),
- c) operacji pierwszorazowych i reoperacji,
- d) czasu trwania operacji,
- e) wielkości guza w największym wymiarze w badaniu ultrasonograficznym,
- f) lokalizacji guza w obrębie miększu ślinianki przyusznej.

### **3.1. Stosowany aparat do monitoringu śródoperacyjnego przewodnictwa nerwu twarzowego NIM-2.0 Response**

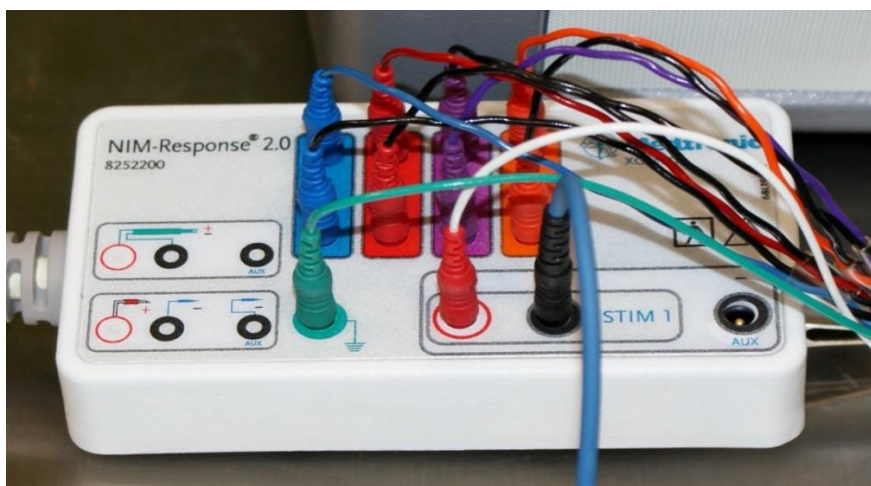
Do badań śródoperacyjnego przewodnictwa nerwu twarzowego wykorzystałem aparat NIM – Response 2.0 (Medtronic, Xomed). Urządzenie to zapisuje aktywność elektryczną mięśni unerwionych przez stymulowany nerw twarzowy i umożliwia identyfikację jego przewodnictwa w polu operacyjnym po zastosowaniu elektrody stymulującej obwodowo.

System ten wysyła informację, gdy nieświadomie manipuluje on w sąsiedztwie nerwu twarzowego. Idea rejestracji polega na odprowadzeniu złożonego potencjału mięśniowego (CMAP) po stymulacji bodźcami elektrycznymi tego nerwu. Powyższe informacje są prezentowane na ekranie pod postacią wykresu potencjału wywołanego z mięśni po stymulacji nerwu, a równocześnie aparat emituje sygnał dźwiękowy w zależności od sytuacji klinicznej ewentualnego uszkodzenia nerwu lub jego manipulacji (Rycina 6).



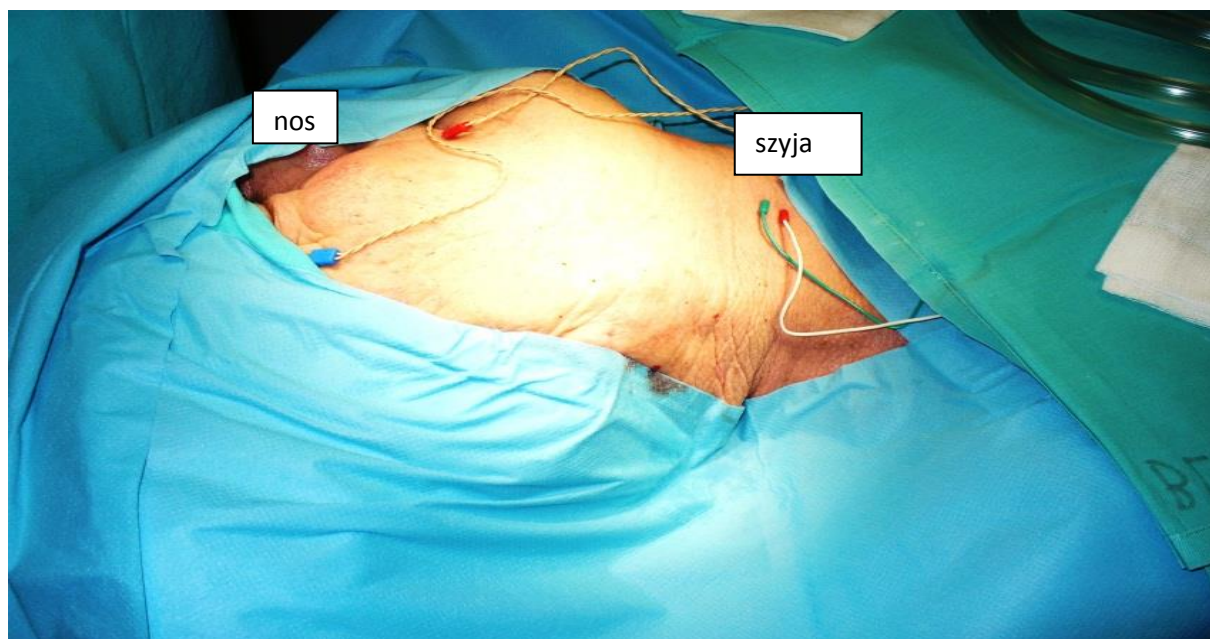
**Rycina 6.** Przykładowy potencjał czynnościowy (CMAP) zarejestrowany przy odprowadzeniu z mięśnia okrężnego ust po stymulacji nerwu twarzowego w trakcie monitoringu śródoperacyjnego jednego z badanych chorych

Urządzenie składa się z jednostki głównej wyposażonej w monitor dotykowy, umożliwiający wprowadzanie danych pacjenta, oraz opcji pozwalającej na wprowadzenie funkcji redukujących zakłócenia, wynikające z zastosowania urządzeń do elektrokoagulacji podczas zabiegu. Oprogramowanie zastosowane w urządzeniu umożliwia w sposób intuicyjny wybór odpowiedniej procedury, łącznie z podłączeniem elektrod stymulujących, uziemiających i rejestrujących (Rycina 7).



**Rycina 7.** Fotografia ilustrująca podłączenie elektrod stymulujących, rejestrujących i uziemiających w aparacie NIM-Response 2.0

Przed rozpoczęciem operacji elektrody igłowe odprowadzające potencjały z mięśni wyrazowych twarzy rozmieszczałem w okolicy czołowej (mięsień czołowy), jarzmowej (mięsień okrężny oka), policzkowej (mięsień okrężny ust) i bródkowej (mięsień bródkowy). Elektrody uziemiającą i anodową stymulatora (w przypadku sondy monopolarnej) umieszczałem poniżej obojczyka po stronie operowanej (Rycina 8).



**Rycina 8.** Przykładowe rozmieszczenie elektrod przed zabiegiem operacyjnym w przypadku monitorowania dwukanałowego wykorzystywanego do monitoringu śródoperacyjnego u jednego z badanych chorych

Wszystkie elektrody były podłączone do odpowiednich gniazd na przedwzmacniaczu, który z kolei był połączony z jednostką główną. Podłączenie jest intuicyjne i polega na dopasowaniu odpowiadających sobie kolorów oznakowania elektrod. Na każdy kanał przypada para elektrod. Należy również pamiętać o podłączeniu elektrody uziemiającej (Rycina 8).

NIM-Response 2.0 umożliwia podłączenie elektrod w systemie rejestracji monopolarnej lub bipolarnej.

NIM-2.0 posiada czterostopniowy system eliminujący zakłócenia (Muting Probe). Jest to rodzaj klamry zakładanej na przewody doprowadzające energię elektryczną do urządzeń wykorzystywanych na sali operacyjnej: elektrokoagulacji, wiertarek, kraniotomów. System analizuje przepływ prądu w przewodach i eliminuje zakłócenia, które mogą zniekształcać zapis potencjału wywołanego.

Urządzenie prezentuje wykres potencjału w formie graficznej na monitorze, a także informuje chirurga sygnałami dźwiękowymi o zaistniałej sytuacji klinicznej w różnych opcjach.

W przypadku stymulacji elektrycznej nerwu uzyskuje się na monitorze zapis potencjału czynnościowego z mięśnia unerwionego przez odpowiednią gałązkę nerwu twarzowego (Rycina 6). Urządzenie emituje również regularny sygnał dźwiękowy częstotliwości 4 Hz podobny do serii z karabinu maszynowego. Wysokość emitowanego dźwięku jest najniższa dla kanału pierwszego i odpowiednio wyższa dla kolejnych kanałów od drugiego do czwartego.

Jeśli dochodzi do mechanicznej stymulacji nerwu w wyniku świadomej lub nieświadomej manipulacji w jego obrębie, uzyskiwany zapis podobny jest do zapisu po stymulacji elektrycznej nerwu, ale o mniejszej amplitudzie i krótszej latencji. Sygnał dźwiękowy jest również podobny do uzyskiwanego po stymulacji elektrycznej, jednak nie tak regularny i jest on synchroniczny z aplikowanym bodźcem mechanicznym.

W przypadku pociągania nerwu, uciskania, podgrzewania lub przepłukiwaniu pola operacyjnego wokół nerwu, otrzymuje się nieregularny wykres na monitorze i asynchroniczną sygnalizację dźwiękową porównywaną do odgłosów spotykanych podczas prażenia kukurydzy.

W przypadku nieprawidłowego podłączenia elektrod urządzenie sygnalizuje ten fakt, wyświetlając informację na ekranie monitora i emitując dźwiękowy komunikaty w języku angielskim „check electrodes” i „muting”. Do urządzenia dołączony jest również tzw. „symulator pacjenta”, który pozwala przetestować ustawienia monitora przed zabiegiem operacyjnym. Symulator ten pozwala również na szybkie sprawdzenie, czy urządzenie działa prawidłowo, a powodem braku prawidłowego monitorowania są czynniki zewnętrzne, na przykład zbyt głębokie zwiotczenie chorego.

Parametry zalecane przez producenta to natężenie bodźca stymulującego od 0,8 mA o czasie trwania 100 mikrosekund. NIM-2.0 Response posiada również sondę analizującą i eliminującą zakłócenia elektryczne wytwarzane przez urządzenia znajdujące się na sali operacyjnej; dotyczy to przede wszystkim zestawów do elektrokoagulacji. Wokół przewodów dostarczających prąd do końcówki koagulującej zakłada się specjalną klamrę. Charakterystyka przepływającego prądu jest przekazywana do jednostki głównej, która eliminuje zakłócenie nim spowodowane. W badaniach zastosowałem odprowadzające elektrody igłowe 8227410 o oporności  $<10 \Omega \pm 1 \Omega$ , z bodźcem pojedynczym stymulującym w zakresie od 100-150  $\mu\text{V}$  i przy wartościach progowego bodźca stymulującego od 0,8 do 3

mA. Filtry górno- i dolnoprzepustowe rejestratora wykorzystałem zgodnie z zaleceniami producenta w trakcie rejestracji potencjałów wywołanych.

### 3.2. Metody oceny klinicznej

Większość badań oceniających wyniki przed- i pooperacyjnego funkcjonowania nerwu twarzowego było wykonanych przy wykorzystaniu skali House-Brackmanna. Skala ta jest powszechnie znana i od wielu lat używana [64, 65]. Podczas oceny stopnia uszkodzenia proszono chorego, aby zmarszczył czoło, zamknął oczy, wyszczerzył zęby i ustawił usta do gwizdania, po czym w zależności od wykonywanego polecenia przyporządkowywano wyniki tej skali.

**Tabela I.** Skala House-Brackmanna wykorzystywana w ocenie klinicznej przed- i pooperacyjnej do oceny prawidłowej funkcji lub zmian w czynności włókien ruchowych nerwu twarzowego u badanych chorych

Stopień	Rodzaj zaburzeń
I	Prawidłowa i symetryczna czynność mięśni wyrazowych twarzy.
II	Niewielkie uszkodzenie. Niedowład zauważalny jedynie przy szczegółowym badaniu przedmiotowym. Symetria twarzy i napięcie mięśni w spoczynku zachowane. Zamykanie szpary powiekowej przy niewielkim wysiłku. Minimalna asymetria ust przy maksymalnym uśmiechu. Zauważalne niewielkie współruchy.
III	Uszkodzenie średnie. W spoczynku prawidłowa symetria i napięcie mięśni. Upośledzone marszczenie czoła, możliwość zamknięcia szpary powiekowej przy maksymalnym wysiłku, niewielka asymetria ust przy uśmiechu. Obecność współruchów i/lub przykurczy.
IV	Uszkodzenie średnio-ciężkie. W spoczynku zachowana symetria i napięcie mięśni. Brak marszczenia czoła, niemożność zamknięcia szpary powiekowej przy maksymalnym wysiłku, wyraźna asymetria ust przy maksymalnym wysiłku. Obecność silnych współruchów lub przykurczy.
V	Uszkodzenie ciężkie. Wyraźna asymetria twarzy w spoczynku z opadnięciem kącika ust. Ledwie zauważalne ruchu. Przykurczy i współruchów zwykle nie ma.
VI	Całkowite porażenie. Brak ruchów, napięcia mięśniowego, współruchów i przykurczy.

### 3.3. Analiza statystyczna

Przedmiotem analizy statystycznej były następujące cechy jakościowe: typ operacji, złośliwość nowotworu, porażenie nerwu twarzowego (przemijające/trwałe), rodzaj uszkodzonej gałązki, lokalizacja guza, radioterapia uzupełniająca (tak/nie), guz Warthina (tak/nie), *pleomorphic adenoma* (tak/nie), porażenie nerwu twarzowego przed operacją (tak/nie), biopsja przed operacją (tak/nie), tomografia komputerowa przed operacją (tak/nie), NMR przed operacją (tak/nie), guz po stronie prawej/lewej, przewodnictwo w obrębie nerwu twarzowego na zakończenie operacji (zachowane/brak przewodnictwa) oraz cecha porządkowa: stopień uszkodzenia nerwu w skali H-B.

Częstość występowania cech jakościowych w zależności od wybranych kryteriów przedstawiono w formie tabel dwudzielczych liczb bezwzględnych i wartości procentowych oraz porównywano testem różnicy wskaźników struktury (wartości procentowych). Test różnicy struktury oparty jest na rozkładzie  $\chi^2$  Pearsona.

Zmienne ilościowe: czas operacji (minuty), i wielkość guza (mm) przedstawiono w postaci tabel parametrów statystyki opisowej: średniej arytmetycznej, wartości odchylenia standardowego oraz mediany i kwartyli Q25 oraz Q75. Zgodność tych zmiennych z rozkładem normalnym sprawdzano testem Shapiro-Wilka. Analizowane zmienne ilościowe nie wykazały zgodności z rozkładem normalnym, wskutek czego zastosowano test nieparametryczny Kruskala-Wallisa, a następnie test wielokrotnych porównań średnich rang wyników uzyskanych w obrębie każdej z badanych podgrup.

Wyniki testów statystycznych zostały uznane za istotne, jeśli poziom istotności  $p < 0,05$ . Analizę statystyczną wyników badań wykonano przy pomocy pakietu statystycznego STATISTICA 10 (StatSoft Inc.).

## 4. WYNIKI

W latach 2007-2011 u 256 chorych z guzem ślinianki przyusznej leczonych w Klinice Chirurgii Głowy, Szyi i Onkologii Laryngologicznej w Poznaniu wykonano 279 operacji w obrębie ślinianki przyusznej. Wyższa w stosunku do liczby chorych liczba operacji wynika z tego, że 17 chorych było operowanych dwukrotnie, a kolejnych trzech trzykrotnie operowanych. W grupie operowanych chorych było 158 (56,63%) kobiet i 121 (43,37%) mężczyzn, a średnia wieku wynosiła 54,9 lat. Najmłodszy chory liczył 16 a najstarszy 87 lat.

**Tabela II.** Wiek badanych chorych analizowanych w pracy

Wszyscy (n=279)	Średnia	Odchylenie standardowe	Mediana	Minimum	Maximum	Współczynnik zmienności
wiek w latach	54,3	15,4	56	16	87	28,4

W pooperacyjnym badaniu histopatologicznym w 235 przypadkach stwierdzono nowotwór niezłośliwy, co stanowiło 84,2%. Guzy złośliwe stwierdzono w 44 przypadkach, co stanowiło 15,8%. Wśród guzów niezłośliwych dominowały gruczolak wielopostaciowy i guz Warthina stwierdzone odpowiednio w 94 (33,7%) i 91 (32,6%) przypadkach. Wśród nowotworów złośliwych najczęstszy był *myoepithelial carcinoma* (7 przypadków), który stanowił 2,51% wszystkich guzów i 17% nowotworów złośliwych. Szczegółowe wyniki badań histopatologicznych usuniętych guzów przedstawiono w tabeli III.

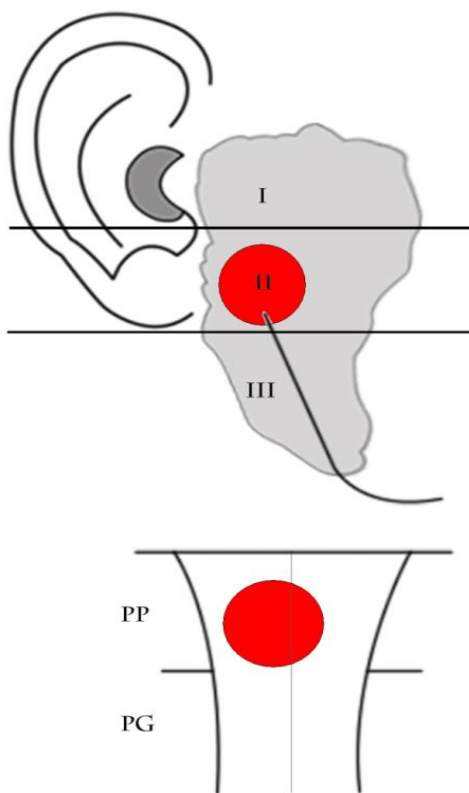
**Tabela III.** Wyniki badań histopatologicznych wśród N=279 przypadków usuniętych guzów ślinianki przyusznej

Rozpoznanie histopatologiczne	Liczebność	Procent
Pleomorphic adenoma	94	33,69
Warthin tumor	91	32,62
Lymphonodulitis reactiva	10	3,58
Basal cell adenoma	7	2,51
Sialoadenitis	7	2,51
Myoepithelial carcinoma	7	2,51
Lymphoma	6	2,15
Cystis	6	2,15
Oncocytoma	5	1,79
Adenocarcinoma	5	1,79
Salivary duct carcinoma	4	1,43
Squamous cell carcinoma	4	1,43
Mucoepidermoid carcinoma	4	1,43
Acinic cell carcinoma	3	1,08
Myoepithelioma	3	1,08
Epithelial–myoepithelial carcinoma	2	0,72
Sebaceous adenoma	2	0,72
Melanoma malignum	2	0,72
Choroba Castelmana	2	0,72
Haemangioma cavernosum	2	0,72
Carcinoma male differentiatum	2	0,72
Benign lymphoepithelial lesion	1	0,36
Salivary duct cyst	1	0,36
Carcinoma clarocellulare renis	1	0,36
Lymphadenoma	1	0,36
Przewlekła białaczkaszpicowa	1	0,36
Lymphogranulomatosis maligna	1	0,36
Oncocytosis	1	0,36
Lymphangioma	1	0,36
Myofibrosarcoma	1	0,36
Adenoid cystic carcinoma	1	0,36
Lipoma	1	0,36

Na podstawie wykonanych przed zabiegiem operacyjnym badań obrazowych określano lokalizację guza w obrębie mięszu ślinianki przyusznej, posługując się schematem



opracowanym w Klinice Chirurgii Głowy i Szyi i Onkologii Laryngologicznej w Poznaniu przez Łuczewskiego (Rycina 9) [66].

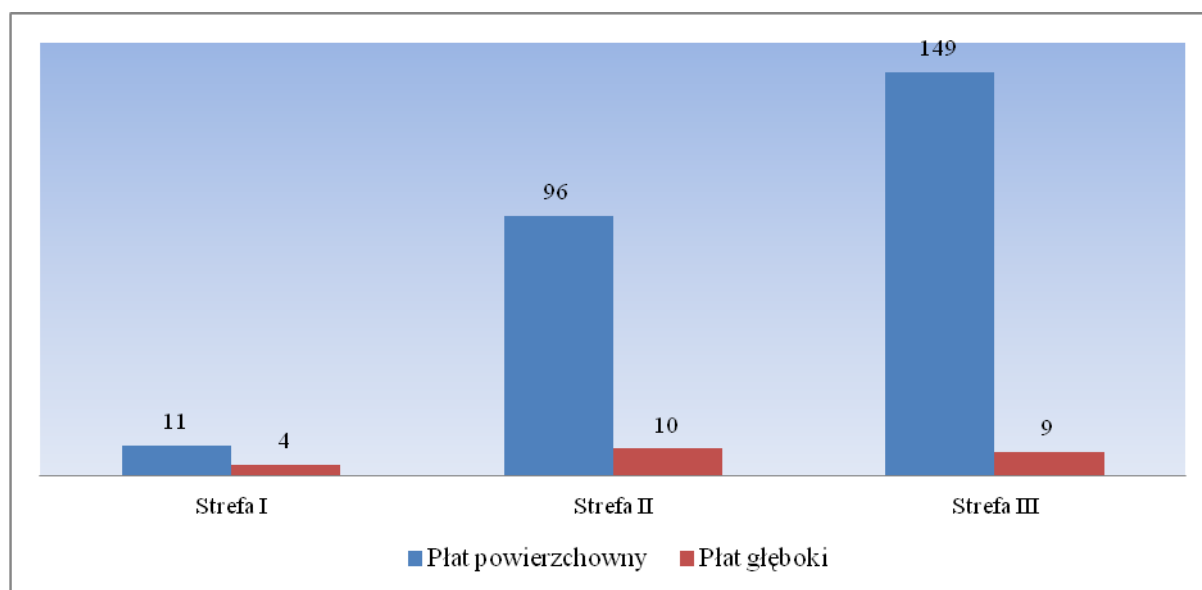


**Rycina 9.** Schemat przestrzennego rozmieszczenia guzów ślinianki przyusznej (według Łuczewskiego). PG-płat głęboki ślinianki przyusznej, PP-płat powierzchniowy ślinianki przyusznej, I-strefa pierwsza, II-strefa druga, III-strefa trzecia. Czerwony obszar obrazuje guz ślinianki przyusznej

Śliniankę podzielono na 3 strefy: okolica skrawka małżowiny usznej oraz powyżej (I), okolica płatkka małżowiny usznej oraz jego przyczepu (II) oraz okolica poniżej płatkka małżowiny usznej do wysokości kąta żuchwy (III). Zachowano podział gruczołu na płat powierzchniowy i głęboki. Za umowną granicę płata powierzchniowego i głębokiego uznano linię łączącą wyrostek sutkowaty i gałąź żuchwy. Określono więc sześć możliwych lokalizacji guza w obrębie miększu gruczołu. Lokalizacja guzów ślinianki przyusznej w badanej grupie chorych została zaprezentowana w tabeli IV (Rycina 10).

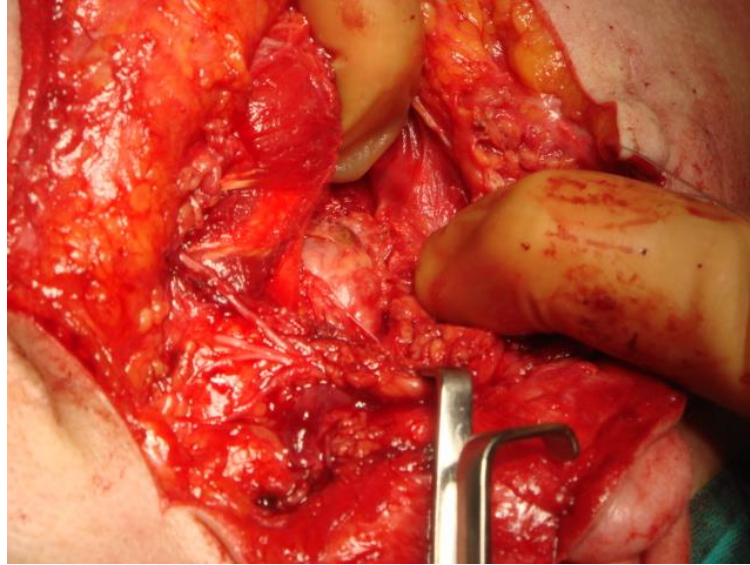
**Tabela IV.** Lokalizacja guzów w mięszu ślinianki przyusznej w grupie operowanych chorych

<b>Badany płat</b>	<b>Strefa I</b>	<b>Strefa II</b>	<b>Strefa III</b>
<b>Płat powierzchniowy</b>	<i>Pole 1</i> 11 (3,9%)	<i>Pole 2</i> 96 (34,4%)	<i>Pole 3</i> 149 (53%)
<b>Płat głęboki</b>	<i>Pole 4</i> 4 (1,4%)	<i>Pole 5</i> 10 (3,6%)	<i>Pole 6</i> 9 (3,2%)

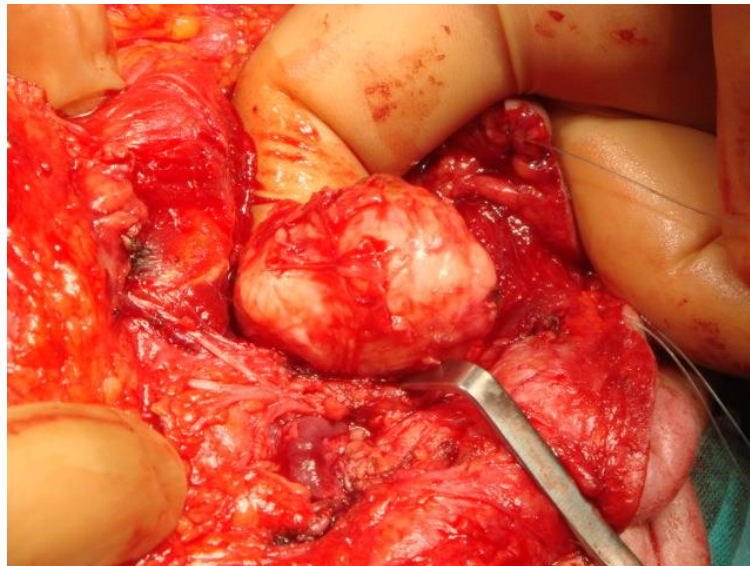


**Rycina 10.** Lokalizacji guzów w mięszu ślinianki przyusznej w grupie operowanych chorych

W materiale pooperacyjnym 256 guzów (91,8%) było zlokalizowanych w obrębie płata powierzchniowego, a 23 (8,2%) w obrębie płata głębokiego ślinianki przyusznej. W grupie 23 guzów, ocenionych w badaniu ultrasonograficznym jako guzy płata głębokiego, w 11 przypadkach nerw twarzowy przebiegał poniżej zmiany. U 12 chorych masa guza była zlokalizowana poniżej nerwu twarzowego i te przypadki zostały zakwalifikowane jako właściwe guzy płata głębokiego. W tej sytuacji klinicznej parotidektomia powierzchniowa była etapem wstępnym zabiegu, a główną procedurą była delikatna mobilizacja nerwu twarzowego i usunięcie guza płata głębokiego (Rycina 11 i 12).



**Rycina 11.** Usunięcie guza płata głębokiego. Pokazano zakończony pierwszy etap operacji – parotidectomii powierzchownej



**Rycina 12.** Usunięcie guza płata głębokiego. Pokazano etap końcowy, mobilizację pnia nerwu twarzowego i usunięcie masy guza

W grupie badanych chorych najczęstszym zabiegiem operacyjnym była parotidektomia częściowa, wykonana w 161 przypadkach (57,7%), następnie parotidektomia powierzchowna w 82 przypadkach (29,4%), parotidektomia powierzchowna z usunięciem guza płata głębokiego ślinianki przyusznej w 12 przypadkach (4,3%), parotidektomia całkowita zachowawcza w 13 przypadkach (4,7%) i parotidektomia całkowita radykalna w 11 przypadkach (3,9%) (Tabela V). Rodzaj zabiegu operacyjnego zależał od lokalizacji guza określonej na podstawie badania klinicznego i badań obrazowych.

**Tabela V.** Rodzaj wykonanej operacji u N-279 badanych chorych operowanych z powodu guza ślinianki przyusznej

Rodzaj wykonanej operacji	Liczebność	Procent
<b>Parotidektomia częściowa</b>	<b>161</b>	<b>57,71%</b>
<b>Parotidektomia powierzchowna</b>	<b>82</b>	<b>29,39%</b>
<b>Parotidektomia powierzchowna z usunięciem guza płata głębokiego ślinianki przyusznej</b>	<b>12</b>	<b>4,30%</b>
<b>Parotidektomia całkowita zachowawcza</b>	<b>13</b>	<b>4,66%</b>
<b>Parotidektomia całkowita radykalna</b>	<b>11</b>	<b>3,94%</b>
<b>Razem</b>	<b>279</b>	<b>100%</b>

W świetle wykonanych badań klinicznych w warunkach pooperacyjnych zaburzenia funkcji nerwu twarzowego wystąpiły w 64 przypadkach, co stanowiło 22,9% wszystkich zabiegów operacyjnych. Porażenie przemijające wystąpiło u 41 (14,7%) chorych. Trwałe porażenie nerwu twarzowego, czyli takie, które nie ustępowało po 6 miesiącach od dnia wykonania operacji, wystąpiło w 23 przypadkach, co stanowiło 8,2% zabiegów operacyjnych (Tabela VI). Należy jednak podkreślić, że u 11 chorych z trwałym pooperacyjnym porażeniem nerwu twarzowego wykonano parotidectomię całkowitą radykalną, resekując nerw twarzowy. Ponadto u 6 z nich zaburzenia funkcji nerwu twarzowego obserwowano przed leczeniem operacyjnym.

**Tabela VI.** Częstość występowania porażenia nerwu twarzowego w grupie badanych chorych w obserwacji pooperacyjnej

<b>Porażenie nerwu twarzowego po operacji</b>	<b>Liczebność</b>	<b>Procent</b>
<b>przemijające</b>	<b>41</b>	<b>14,70%</b>
<b>trwałe</b>	<b>23</b>	<b>8,24%</b>
<b>brak porażenia</b>	<b>215</b>	<b>77,06%</b>

**Tabela VII.** Częstość występowania porażenia nerwu twarzowego w zależności od rodzaju operacji w obserwacji pooperacyjnej

Typ wykonanej operacji	Przemijające porażenie nerwu twarzowego	Trwale porażenie nerwu twarzowego
Parotidektomia częściowa	6 (3,7%)	3 (1,9%)
Parotidektomia powierzchowna	22 (26,8%)	5 (6,1%)
Parotidektomia powierzchowna z usunięciem guza płata głębokiego ślinianki przyusznej	6 (50%)	1 (8,3%)
Parotidektomia całkowita zachowawcza	7 (53,8%)	3 (23,1%)
Parotidektomia całkowita radykalna	0 (0%)	11 (100%)
<b>Razem</b>	<b>41</b>	<b>23</b>

W przypadku parotidektomii częściowej porażenie nerwu twarzowego wystąpiło u 9 chorych. Przemijające porażenie nerwu twarzowego miało miejsce w 6 przypadkach, a porażenie trwałe w 3 przypadkach i stanowiło odpowiednio 3,7% i 1,9% tego typu operacji (Tabela VII). U trzech chorych, u których wystąpiło trwałe porażenie nerwu twarzowego, oceniłem je na III stopień w skali House-Brackmanna (H-B) (Tabela IX). W grupie chorych z porażeniem przemijającym stwierdziłem u dwóch chorych III, a u czterech chorych IV stopień uszkodzenia w skali H-B (Tabela VIII). U chorych, u których wykonano parotidektomię powierzchowną, porażenie nerwu twarzowego wystąpiło 27 razy. W 22 przypadkach miało ono charakter przemijający, a w 5 charakter trwały, co stanowiło odpowiednio 26,8% i 6,1% tego typu operacji (Tabela VII). W grupie chorych z porażeniem przemijającym ocena w skali H-B wyglądała następująco: II stopień u 1 chorego, III stopień u 16 chorych i IV stopień u 5 chorych (Tabela VIII). U 5 chorych z trwałym porażeniem nerwu twarzowego w dwóch przypadkach oceniłem stopień uszkodzenia na III, a w trzech przypadkach na IV w skali H-B (Tabela IX). W przypadku parotidektomii powierzchownej z usunięciem guza płata głębokiego porażenie przemijające wystąpiło u 6 chorych, a porażenie trwałe u 1 chorego i stanowiło odpowiednio 50% i 8,3% tego typu operacji (Tabela VII). W grupie chorych z porażeniem przemijającym w skali H-B III stopień stwierdzono u 2 chorych, V stopień u 3 chorych i stopień VI u jednego chorego (Tabela VIII).

U 1 chorego z trwałym porażeniem nerwu twarzowego stopień uszkodzenia oceniono na VI (Tabela IX). W tej grupie chorych guz nie tylko wniknął do płata głębokiego, ale leżał w całości pod gałązkami nerwu twarzowego, co stwarzało szczególne ryzyko zaburzeń jego funkcji w okresie pooperacyjnym. W przypadku parotidektomii całkowitej zachowawczej porażenie przemijające wystąpiło u 7 chorych a porażenie trwałe stwierdzono u 3 chorych, co stanowiło odpowiednio 53,8% oraz 23,1% tego typu operacji (Tabela VII). U chorych z przemijającym porażeniem oceniono je u 4 chorych na III, a u 3 na IV stopień w skali H-B (Tabela VIII). Porażenie trwałe u jednego chorego oceniono na III, a u 2 na IV w skali H-B (Tabela IX).

**Tabela VIII.** Zestawienie objawów przemijającego porażenia nerwu twarzowego w skali H-B

Typ wykonane operacji	Stopień uszkodzenia nerwu VII w skali House-Brackmanna Porażenie przemijające					
	I	II	III	IV	V	VI
<b>Parotidektomia częściowa</b>			2	4		
<b>Parotidektomia powierzchowna</b>		1	16	5		
<b>Parotidektomia powierzchowna z usunięciem guza płata głębokiego ślinianki przyusznej</b>			2		3	1
<b>Parotidektomia całkowita zachowawcza</b>			4	3		
<b>Razem</b>		1	24	12	3	1

**Tabela IX.** Zestawienie objawów trwałego porażenia nerwu twarzowego w skali H-B

	Stopień uszkodzenia nerwu VII w skali House-Brackmanna					
	Trwałe porażenie					
	I	II	III	IV	V	VI
<b>Typ wykonane operacji</b>						
<b>Parotidektomia częściowa</b>			3			
<b>Parotidektomia powierzchowna</b>			2	3		
<b>Parotidektomia powierzchowna z usunięciem guza płata głębokiego ślinianki przyusznej</b>						1
<b>Parotidektomia całkowita zachowawcza</b>			1	2		
<b>Parotidektomia całkowita radykalna</b>						11
<b>Razem</b>			6	5		12

Tabela X prezentuje analizę statystyczną porażenia nerwu twarzowego w zależności od rodzaju operacji. W grupie chorych, u których wykonano parotidektomię częściową, liczba porażenia nerwu twarzowego była mała i nie stwierdzono również istotnej różnicy pomiędzy porażeniem trwałym i porażeniem przemijającym. Niewielka liczba chorych z porażeniem różniła się istotnie statystycznie od wysokiej liczby chorych, u których porażenie nerwu twarzowego nie wystąpiło. Wśród chorych, u których wykonano parotidektomię powierzchowną, liczba porażenia przemijających nerwu twarzowego była istotnie wyższa od porażenia trwałych, a całkowita liczba porażenia istotnie niższa od liczby chorych bez porażenia nerwu. W grupie chorych, u których wykonano usunięcie guza płata głębokiego, liczba porażenia przemijających nerwu twarzowego była istotnie wyższa od porażenia trwałych, a całkowita liczba porażenia nie była istotnie niższa od liczby chorych bez porażenia nerwu. Pośród chorych, u których wykonano parotidektomię całkowitą zachowawczą, liczba porażenia przemijających nerwu twarzowego nie była istotnie wyższa od porażenia trwałych (z powodu mniejszych liczebności), a całkowita liczba porażenia była istotnie wyższa od liczby chorych bez porażenia nerwu.



**Tabela X.** Zestawienie zależności porażenia nerwu twarzowego od rodzaju operacji

Porażenie nerwu twarzowego po operacji (p- przemijające, t-trwałe)		Typ operacji					Razem
		1	2	3	4	5	
Liczba	P	6	22	6	7	0	41
% z kolumny		3,73%	26,83%	50,00%	53,85%	0,00%	
Liczba	T	3	5	1	3	11	23
% z kolumny		1,86%	6,10%	8,33%	23,08%	100,00%	
Liczba	Nie	152	55	5	3	0	215
% z kolumny		94,41%	67,07%	41,67%	23,08%	0,00%	
Liczba	Ogół	161	82	12	13	11	279
Porównanie p vs. T		p=0,2928 (NS)	p=0,003	p=0,0234	p=0,1043 (NS)	p=0,000	
Porównanie liczby poraż. vs bez poraż.		p<0,0001	p<0,0001	p=0,4331 (NS)	p=0,0059	p=0,000	

1 – parotidektomia powierzchowna częściowa, 2 – parotidektomia powierzchowna, 3 – parotidektomia powierzchowna z usunięciem guza płata głębokiego, 4 – parotidektomia całkowita zachowawcza, 5 – parotidektomia całkowita radykalna

Tabela XI przedstawia zależności statystyczne pomiędzy poszczególnymi typami operacji i porażeniem przemijającym nerwu twarzowego. Stwierdzono, że im bardziej zaawansowana procedura chirurgiczna tym ryzyko wystąpienia przemijającego porażenia nerwu twarzowego większe i różnice istotne statystycznie.

**Tabela XI.** Zestawienie zależności statystycznych pomiędzy poszczególnymi typami operacji w przypadku porażenia przemijającego nerwu twarzowego

1 i 2	1 i 3	1 i 4	1 i 5	2 i 3	2 i 4	2 i 5	3 i 4	3 i 5	4 i 5
p=0,003	p<0,0001	p<0,0001	p=0,180	p=0,027	p=0,010	p=0,0002	P=0,707	p<0,0001	p<0,0001

1 – parotidektomia powierzchowna częściowa, 2 – parotidektomia powierzchowna, 3 – parotidektomia powierzchowna z usunięciem guza płata głębokiego, 4 – parotidektomia całkowita zachowawcza, 5 – parotidektomia całkowita radykalna

Tabela XII prezentuje z kolei zależności statystyczne pomiędzy poszczególnymi typami operacji i porażeniem trwałym nerwu twarzowego. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic. Wyniki dotyczące 5 typu operacji, czyli parotidektomii całkowitej radykalnej, należy pominąć, ponieważ podczas tej operacji zawsze dochodzi do trwałego uszkodzenia nerwu twarzowego.



**Tabela XII.** Zestawienie zależności statystycznych pomiędzy poszczególnymi typami operacji w przypadku porażen trwałych nerwu twarzowego

1 i 2	1 i 3	1 i 4	1 i 5	2 i 3	2 i 4	2 i 5	3 i 4	3 i 5	4 i 5
p=0,489	p=0,489	p=0,351	<b>p&lt;0,0001</b>	p=0,790	p=0,102	<b>p&lt;0,0001</b>	p=0,160	<b>p&lt;0,0001</b>	<b>p&lt;0,0001</b>

1 – parotidektomia powierzchowna częściowa, 2 – parotidektomia powierzchowna, 3 – parotidektomia powierzchowna z usunięciem guza płata głębokiego, 4 – parotidektomia całkowita zachowawcza, 5 – parotidektomia całkowita radykalna

U 139 chorych guz był zlokalizowany w śliniance przyusznej lewej, u 140 w śliniance przyusznej prawej, co stanowiło odpowiednio 49,82 % i 50,18%. Nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy w częstości występowania porażenia przemijającego nerwu twarzowego w zależności od lokalizacji guza po stronie prawej lub lewej. Zwraca uwagę fakt, że liczba trwałych porażen nerwu twarzowego była istotnie niższa od liczby porażen przemijających w grupie z prawostronną lokalizacją guza. W przypadku guzów zlokalizowanych po stronie lewej nie stwierdzono podobnej zależności. Wyniki analizy zawiera tabela XIII.

**Tabela XIII.** Zależność porażenia nerwu twarzowego od lokalizacji guza ślinianki przyusznej po stronie prawej lub lewej

Porażenie nerwu twarzowego po operacji (p- przemijające, t-trwałe)		Guz po stronie (L-lewa/P-prawa)		Razem	
		L	P		
Liczba	P	17	24	41	p=0,2358 (NS)
% z kolumny		12,23%	17,14%		
Liczba	T	13	10	23	
% z kolumny		9,35%	7,14%		
Liczba	Nie	109	106	215	
% z kolumny		78,42%	75,71%		
Liczba	Ogół	139	140	279	
Porównanie p vs. T		p=0,4146 (NS)	<b>P=0,01</b>		
Porównanie liczby poraż. vs bez poraż.		<b>p&lt;0,0001</b>	<b>p&lt;0,0001</b>		

W tabeli XIV przedstawiono wyniki dotyczące korelacji rodzaju uszkodzonej gałązki nerwu twarzowego z uszkodzeniem przemijającym i trwałym. Stwierdzono najwyższą liczbę porażen przemijających z uszkodzeniem 4 gałązki (gałąź brzeżna żuchwy). Ich liczebność różniła się istotnie od porażen trwałych. Natomiast druga z kolei liczebność dotyczyła

porażeń przemijających wszystkich gałązek (5) i była nieistotnie różna od porażeń trwałych tego typu.

**Tabela XIV.** Zależność rodzaju uszkodzonej gałązki z porażeniem trwałym lub przemijającym nerwu twarzowego

Porażenie nerwu twarzowego po operacji (p- przemijające, t-trwałe)		Rodzaj uszkodzonej gałązki N VII			Razem
		1	4	5	
Liczba	P	0	23	18	41
% z kolumny		0	79,31%	52,94%	
Liczba	T	1	6	16	23
% z kolumny		1	20,69%	47,06%	
Liczba	Nie	0	0	0	0
% z kolumny		0	0,00%	0,00%	
Liczba	Ogół	1	29	34	64
Porównanie p vs. T			p<0,0001	p=0,6208 (NS)	
Porównanie liczby poraż. vs bez poraż.			p<0,0001	p=0,000	

Objaśnienia: 1 – porażenie gałęzi skroniowych, 4 – porażenie gałęzi brzożnej żuchwy, 5 – porażenie wszystkich gałązek

Czas operacji u chorych, u których nie wystąpiło porażenie nerwu twarzowego, był istotnie krótszy w porównaniu z chorymi, u których porażenie miało miejsce. U chorych z porażeniem przemijającym czas operacji był krótszy niż u chorych, u których wystąpiło porażenie trwałe, w tym jednak przypadku różnica nie była istotna statystycznie. Wyniki przedstawiono w tabeli XV.

**Tabela XV.** Zależność porażenia nerwu twarzowego od czasu operacji

Czas operacji (minuty)							
Porażenie nerwu twarzowego po operacji	Średnie	N	Odch.std	Q25	Mediana	Q75	
Przemijające	122	41	32	103	125	134	
Trwałe	139	23	40	126	145	167	
Porażenie	128	64	36	104,5	129	145,5	
Nie	84	215	29	58	78	102	
Ogół	94	279	36	67	88	121	
Porównanie porażenie vs. Nie		p<0,0001					

Wyniki przedstawione w tabeli XVI pokazują, że czas operacji ma istotny wpływ na stopień uszkodzenia nerwu twarzowego. Najdłuższy czas zabiegu stwarzał istotne ryzyko wystąpienia porażenia stopnia VI, krótszy czas stwarzał ryzyko porażenia stopnia IV lub niższego.

**Tabela XVI.** Stopień uszkodzenia nerwu twarzowego w zależności od czasu operacji

Stopień uszkodzenia nerwu twarzowego	Czas operacji (minuty)					
	Średnie	N	Odchylenie standardowe	Q25	Mediana	Q75
II	103	1	0	103	103	103
III	123	30	32	96	126,5	145
IV	109	15	37	69	112	139
V	149	3	26	134	134	179
VI	154	15	28	139	145	182
Ogół	128	64	36	104,5	129	145,5

Test Kruskala-Wallisa:  $H(3, N=279) = 17,4218$ ,  $p = 0,0016$  oraz test wielokrotnych porównań odnośnie stopnia uszkodzenia nerwu twarzowego

Poziomy istotności testu wielokrotnych porównań czasu operacji między grupami od II do VI		Stopień uszkodzenia nerwu twarzowego (skala H-B)				
		II	III	IV	V	VI
Stopień uszkodzenia nerwu twarzowego (skala H-B)	II		1	1	1	1
	III	1		1	1	0,0358
	IV	1	1		0,9104	0,0051
	V	1	1	0,9104		1
	VI	1	0,0358	0,0051	1	

Wielkość guza miała wpływ na ryzyko porażenia nerwu twarzowego podczas operacji. Guzy o największej średnicy (średnio 34,7 mm) stwarzały istotnie wyższe ryzyko wystąpienia porażenia trwałego. Guzy wielkości średniej około 23 do 25 mm nie stwarzały w większości przypadków (77,0%) ryzyka porażenia nerwu VII, a jedynie (14,7%) przypadków spowodowało ryzyko występowania porażenia przemijających. Wyniki przedstawiono w tabeli XVII.

**Tabela XVII.** Ryzyko wystąpienia porażenia nerwu twarzowego w zależności od wielkości guza w największym wymiarze w badaniu ultrasonograficznym

Wielkość guza w największym wymiarze (mm)

Stopień uszkodzenia nerwu twarzowego	Średnie	N	Odchylenie standardowe	Q25	Mediana	Q75
II	34,0	1	0,0	34,0	34,0	34,0
III	25,3	30	16,9	15,0	22,5	30,0
IV	24,6	15	11,3	16,0	20,0	32,0
V	34,0	3	8,5	25,0	35,0	42,0
VI	36,7	15	14,5	25,0	36,0	47,0
Ogół	28,3	64	15,4	19,0	25,0	35,5

Test Kruskala-Wallisa:  $H(3, N=279) = 11,6947$ ,  $p=0,0198$  oraz test wielokrotnych porównań odnośnie stopnia uszkodzenia nerwu twarzowego

Poziomy Istotności testu wielokrotnych porównań wielkości guza między grupami od II do VI		Stopień uszkodzenia nerwu twarzowego (skala H-B)				
		II	III	IV	V	VI
Stopień uszkodzenia nerwu twarzowego (skala H-B)	II		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
	III	1,0000		1,0000	1,0000	0,0288
	IV	1,0000	1,0000		1,0000	0,1482
	V	1,0000	1,0000	1,0000		1,0000
	VI	1,0000	0,0288	0,1482	1,0000	

Guzy o największej wielkości (średni 36,7 mm  $\pm$  16,9 mm) stwarzały istotnie wyższe ryzyko porażenia stopnia VI według skali H-B. Natomiast guzy o istotnie mniejszej wielkości (średnio 25,3 mm  $\pm$  16,9 mm) wykazywały stopień uszkodzenia III lub niższy. Wyniki oceny tych korelacji przedstawiono w tabeli XVIII.

**Tabela XVIII.** Stopień uszkodzenia nerwu twarzowego w zależności od wielkości guza

Wielkość guza w największym wymiarze (mm)

Stopień uszkodzenia nerwu twarzowego	Średnie	N	Odch.st d	Q25	Mediana	Q75
II	34,0	1	0,0	34,0	34,0	34,0
III	25,3	30	16,9	15,0	22,5	30,0
IV	24,6	15	11,3	16,0	20,0	32,0
V	34,0	3	8,5	25,0	35,0	42,0
VI	36,7	15	14,5	25,0	36,0	47,0
Ogół	28,3	64	15,4	19,0	25,0	35,5

Test Kruskala-Wallis:  $H(3, N= 279) = 11,6947$ ,  $p = 0,0198$  oraz test wielokrotnych porównań odnośnie stopnia uszkodzenia nerwu twarzowego

Poziomy istotności testu wielokrotnych porównań wielkości guza w największym wymiarze między grupami od 2 do 6		Stopień uszkodzenia nerwu twarzowego (skala H-B)				
		II	III	IV	V	VI
Stopień uszkodzenia nerwu twarzowego (skala H-B)	II		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
	III	1,0000		1,0000	1,0000	0,0288
	IV	1,0000	1,0000		1,0000	0,1482
	V	1,0000	1,0000	1,0000		1,0000
	VI	1,0000	0,0288	0,1482	1,0000	

W grupie chorych, u których stwierdzono nowotwór złośliwy ślinianki przyusznej, przemijające porażenie nerwu twarzowego wystąpiło w 18, a porażenie trwałe w 14 przypadkach, co stanowiło odpowiednio 40,9% i 31,8% wszystkich chorych z nowotworami złośliwymi. Dla chorych z nowotworem niezłośliwym stwierdzono w 23 przypadkach przemijające porażenie nerwu twarzowego, a w 9 przypadkach porażenie trwałe. Stanowiło to 9,8% i 5,9% wszystkich nowotworów niezłośliwych. Wyniki przedstawiono w tabeli XIX.

**Tabela XIX.** Zaburzenia funkcji nerwu twarzowego. Nowotwory złośliwe i niezłośliwe

	Nowotwory złośliwe	Nowotwory niezłośliwe
Przemijające porażenie nerwu twarzowego	18 (40,9%)	23 (9,8%)
Trwałe porażenie nerwu twarzowego	14 (31,8%)	9 (5,9%)
Razem	32	32

W grupie guzów niezłośliwych w większości przypadków (85,71%) nie stwierdzono porażenia nerwu twarzowego po operacji w odróżnieniu od grupy guzów złośliwych (26,83%); różnica ta jest istotna statystycznie ( $p < 0,0001$ ). W grupie guzów niezłośliwych trwałe porażenia nerwu twarzowego były nieliczne w porównaniu do grupy guzów złośliwych ( $p = 0,0095$ ). Porażenia przemijające występowały także istotnie częściej w grupie guzów złośliwych niż w grupie guzów niezłośliwych ( $p = 0,0028$ ). Wyniki przedstawiono w tabeli XX.

**Tabela XX.** Zależność pomiędzy guzami złośliwymi i niezłośliwymi ślinianki przyusznej a porażeniem nerwu twarzowego

Porażenie nerwu twarzowego po operacji		Złośliwość (t-tak/n-nie)		Razem	Istotność
		n	T		
Liczba	P	25	16	41	$p = 0,0028$
% z kolumny		10,50%	39,02%		
Liczba	T	9	14	23	$p = 0,0095$
% z kolumny		3,78%	34,15%		
Liczba	Nie	204	11	215	$p < 0,0001$
% z kolumny		85,71%	26,83%		
Liczba	Ogół	238	41	279	

Objaśnienia: P – porażenie przemijające nerwu twarzowego, T – porażenie trwałe nerwu twarzowego

W grupie badanych chorych wykonano 34 reoperacje. Pooperacyjne zaburzenie funkcji nerwu twarzowego wystąpiło u 21 chorych (61,7%), w tym porażenie przemijające w 16 (47,1%) przypadkach, a porażenie trwałe w 5 (14,7%) przypadkach. W grupie chorych operowanych po raz pierwszy zaburzenie funkcji nerwu twarzowego wystąpiło u 43 chorych (17,5%), w tym porażenie przemijające w 25 przypadkach (10,2%), a porażenie trwałe w 18 przypadkach (7,3%) (Tabela XXI).

**Tabela XXI.** Zaburzenia funkcji nerwu twarzowego w przypadku operacji pierwszorazowych i reoperacji

	Operacje pierwszorazowe n=245	Reoperacje n=34
Przemijające porażenie nerwu twarzowego	25 (10,2%)	16 (47,1%)
Trwałe porażenie nerwu twarzowego	18 (7,3%)	5 (14,7%)
Razem	43 (17,5%)	21 (61,7%)

W badanej grupie chorych liczba porażień przemijających była większa u chorych operowanych po raz drugi w porównaniu z chorymi operowanymi po raz pierwszy, a różnica ta była istotna statystycznie. Stwierdzono również istotną statystycznie różnicę w liczbie chorych bez porażenia nerwu twarzowego: było ich znacznie więcej w grupie operowanych po raz pierwszy. Liczba chorych z trwałym porażeniem nerwu VII była mniejsza w grupie chorych operowanych pierwszy raz w porównaniu z grupą dwukrotnie operowanych, jednak różnica nie była istotna statystycznie (Tabela XXII).

**Tabela XXII.** Analiza zależności pomiędzy liczbą kolejną operacją a porażeniem nerwu VII przemijającym, trwały i brakiem porażenia

Która operacja						Porównanie częstości porażień przy 1 i 2 operacjach
Porażenie nerwu twarzowego	1	2	3	6	Wiersz – Razem	
<b>P</b>	25	12	4	0	41	<b>p&lt;0,0001</b>
<b>%kolumny</b>	10,20%	44,44%	66,67%	0,00%		
<b>T</b>	18	3	1	1	23	p=0,4510 (ns)
<b>%kolumny</b>	7,35%	11,11%	16,67%	100,00%		
<b>Nie</b>	202	12	1	0	215	<b>p&lt;0,0001</b>
<b>%kolumny</b>	82,45%	44,44%	16,67%	0,00%		
<b>Ogół</b>	245	27	6	1	279	

P – porażenie przemijające, T – porażenie trwałe, Nie – bez porażenia, 1 – parotidektomia powierzchowna częściowa, 2 – parotidektomia powierzchowna, 3 – parotidektomia powierzchowna z usunięciem guza płata głębokiego, 4 – parotidektomia całkowita zachowawcza, 5 – parotidektomia całkowita radykalna

W grupie chorych, u których w przebiegu pooperacyjnym wystąpiło porażenie nerwu twarzowego, nie stwierdzono zależności pomiędzy liczbą przebytych operacji, a częstością porażień przemijających i trwałych. Liczba chorych operowanych trzy lub więcej razy była tak mała, że nie można jej porównywać statystycznie (Tabela XXIII).

**Tabela XXIII.** Zależność pomiędzy liczbą operacji a porażeniem nerwu twarzowego o charakterze przemijającym i trwałym

Porażenie nerwu twarzowego	Która operacja					Porównanie częstości porażień przy 1 i 2 operacjach
	1	2	3	6	Razem	
<b>P</b>	25	12	4	0	41	p=0,1306 (ns)
<b>%kolumny</b>	58,14%	80,00%	80,00%	0,00%		
<b>T</b>	18	3	1	1	23	p=0,1271 (ns)
<b>%kolumny</b>	41,86%	20,00%	20,00%	100,00%		
<b>Ogół</b>	43	15	5	1	64	

Objaśnienia P – przemijające porażenie nerwu twarzowego, T – trwałe porażenie nerwu twarzowego, 1 – pierwsza operacja, 2 – druga operacja, 3 – trzecia operacja, 6 – szósta operacja. Test dokładny Fishera weryfikujący niezależność między porażeniem trwałym przemijającym a reoperacją: p=0,2120 (ns)

Nerw twarzowy został zidentyfikowany podczas wszystkich zabiegów parotidektomii powierzchownej, parotidektomii powierzchownej z usunięciem guza płata głębokiego, parotidektomii całkowitej zachowawczej i radykalnej. W przypadku parotidektomii powierzchownej częściowej nerw twarzowy był preparowany tylko w wybranych przypadkach, a jego identyfikacja nie była koniecznym warunkiem prawidłowo wykonanej operacji. W sumie nerw twarzowy został uwidoczniony podczas 137 operacji i u tych chorych zbadano przewodnictwo nerwu twarzowego w końcowym etapie operacji (Tabela XXIV).

**Tabela XXIV.** Przewodnictwo w obrębie nerwu twarzowego na zakończenie operacji

Przewodnictwo	Liczba	Procent
<b>O</b>	142	50,90
<b>T</b>	85	30,46
<b>N</b>	52	18,63

Objaśnienia: O – nie badano przewodnictwa, nie wypreparowano nerwu twarzowego, t – przewodnictwo zachowane, n – brak przewodnictwa

Przeanalizowano zależności pomiędzy obecnością przewodnictwa w obrębie nerwu twarzowego lub jego braku ocenianego na zakończenie operacji a wystąpieniem trwałego lub przemijającego porażenia nerwu twarzowego. W przypadku porażenia nerwu VII o charakterze przemijającym przewodnictwo na koniec zabiegu było zachowane w 9 (23,08%) przypadkach, natomiast w grupie porażień trwałych w jednym przypadku (5%). Różnica była istotna statystycznie, a wyniki przedstawiono w tabeli XXV.



**Tabela XXV.** Zależność przewodnictwa w obrębie nerwu twarzowego na koniec operacji i wystąpienia porażenia przemijającego i trwałego w okresie pooperacyjnym

Porażenie nerwu twarzowego po operacji (p – przemijające, t – trwałe)		Przewodnictwo zachowane – t	brak przewodnictwa n	Razem	Poziom istotności p
Liczba	P	9	30	39	<b>&lt;0,0001</b>
% wiersza		23,08%	76,92%		
% kolumny		90,00%	61,22%		
Liczba	T	1	19	20	<b>&lt;0,0001</b>
% wiersza		5,00%	95,00%		
% kolumny		10,00%	38,78%		
Liczba	Ogół	10	49	59	
Poziom istotności p		<b>0,0003</b>	<b>0,0263</b>		

## 5. DYSKUSJA

Wyniki badania histopatologicznego uzyskane w badanej grupie chorych zasadniczo odpowiadają danym dostępnym w literaturze. Zachowana jest proporcja pomiędzy nowotworami niezłośliwymi i złośliwymi tzn. 85,3% i 14,7%. Według danych z piśmiennictwa wśród nowotworów złośliwych najczęstszy jest rak śluzowo-naskórkowy, a w moim materiale dominuje *myoepithelial carcinoma*.

W grupie badanych chorych porażenie nerwu twarzowego wystąpiło w 64 przypadkach, w tym porażenie przemijające w 41, a porażenie trwałe w 23 przypadkach. Stanowi to odpowiednio 22,9%, 14,7% i 8,2% wykonanych operacji. Bardzo trudno porównać uzyskane przez nas wyniki z danymi dostępnymi w literaturze ze względu na niejednorodne grupy chorych, prezentowane przez autorów publikacji i związane z tym czasami diametralnie różne oceny, dotyczące skuteczności śródoperacyjnego monitorowania czynności nerwu twarzowego podczas operacji ślinianki przyusznej.

Rozpatrując badania retrospektywne z grupą kontrolną, Witt i wsp. porównywali grupę 20 chorych monitorowanych z 33 chorymi operowanymi bez monitoringu, uzyskując w obu grupach odpowiednio 20% i 15% przemijający niedowład nerwu twarzowego. Zaburzenia wystąpiły częściej w grupie monitorowanej, jednak różnica nie była istotna statystycznie. Porażenie trwałe nerwu VII w ich badanym materiale nie wystąpiło. U wszystkich chorych wykonano parotidektomię powierzchowną. Do badania włączyli jednak tylko chorych z guzem położonym powierzchownie i ruchomym w badaniu palpacyjnym. Chorych wysokiego ryzyka wykluczył również Reilly, który analizował retrospektywnie grupę 69 chorych, w tym 46 monitorowanych i 23 bez monitoringu. Nie stwierdził trwałego porażenia nerwu twarzowego. W obu grupach przemijające porażenie nerwu twarzowego dotyczyło 22% chorych.

Z kolei Lopez i wsp. porównywali 25 chorych z grupy monitorowanej z 27 chorymi operowanymi bez monitoringu. Badacze stwierdzili, że w grupie chorych monitorowanych przemijające porażenie nerwu twarzowego (36% vs. 70%,  $p=0,013$ ), jak i trwałe porażenie nerwu twarzowego (4% vs. 30%,  $p=0,025$ ), występowało rzadziej niż w grupie chorych bez monitoringu, a różnice były istotne statystycznie. Uzyskali wyniki niespotykane w innych pracach. Po pierwsze, liczba chorych, u których wystąpiło porażenie nerwu twarzowego, w grupie niemonitorowanej była bardzo wysoka. Po drugie, różnice w częstości występowania

porażenia nerwu VII pomiędzy grupami były bardzo duże. W grupie chorych bez monitoringu trwałe porażenie nerwu twarzowego występowało ponad 7 razy częściej w porównaniu z grupą monitorowaną.

W następnej pracy Dulguerov i wsp. analizowali grupę 70 chorych, poddanych leczeniu operacyjnemu, podczas którego monitorowano czynność nerwu twarzowego. U 27% z nich wystąpił przemijający niedowład nerwu twarzowego, a u 4% (tylko trzech chorych) trwałe porażenie. Nie stosowano kryteriów wykluczenia i u jednego chorego z trwałym uszkodzeniem nerwu poświęcono nerw twarzowy ze względu na naciek nowotworowy. Badacze nie przeprowadzili badań w grupie kontrolnej.

Oceniając grupę badanych chorych, jest ona nieco podobna do tej przedstawionej w pracy Dulguerova. Również zastosowano monitor nerwu twarzowego podczas wszystkich operacji i nie zastosowano kryteriów wykluczenia. Uzyskane wyniki, które uzyskaliśmy są zbliżone do rezultatów Dulguerova, a większa liczba porażen trwałych w naszej grupie pacjentów może wynikać z włączenia do badania 11 chorych, u których nerw twarzowy został poświęcony z powodu obecności nacieku nowotworu złośliwego w jego obrębie[56].

Analizując szczegółowo wyniki w grupie badanych chorych, stwierdziłem kilka parametrów, które mogą wpływać na ryzyko wystąpienia porażenia nerwu twarzowego.

Po pierwsze-typ operacji. W przypadku parotidektomii powierzchownej częściowej porażenie nerwu twarzowego wystąpiło u 5,59% operowanych chorych, parotidektomii powierzchownej u 32,93%, parotidektomii powierzchownej z usunięciem płata głębokiego u 58,33% i parotidektomii całkowitej zachowawczej u 76,93% operowanych chorych.

Parotidektomia częściowa stanowi ograniczoną interwencję w obrębie ślinianki przyusznej i jest zalecana w przypadku niewielkich, ruchomych guzów niezłośliwych, zlokalizowanych przede wszystkim w obrębie dolnego bieguna ślinianki. W większości przypadków celowe preparowanie nerwu twarzowego nie jest konieczne. Ryzyko uszkodzenia nerwu twarzowego jest niewielkie i dotyczy przede wszystkim jego gałęzi brzeżnej. W badanej grupie chorych w przypadku parotidektomii częściowej porażenie nerwu twarzowego wystąpiło u 9 chorych. Przemijające porażenie nerwu twarzowego miało miejsce w 6 przypadkach, porażenie trwałe w 3 przypadkach i stanowiło to odpowiednio 3,7% i 1,9% tego typu operacji. Podobne dane są dostępne w piśmiennictwie. Klintworth i wsp. wśród 377 chorych, u których wykonano parotidektomię częściową (autorzy określają ten zabieg jako zewnątrztorbkowe usunięcie guza, wynika to z różnic w nomenklaturze operacji w obrębie ślinianki przyusznej omówionych we wstępie), stwierdzili porażenie przemijające w 23 (6%) przypadkach, oceniane na II lub III stopień w skali H-B. Porażenie trwałe wystąpiło u 7 (2%)

chorych, u 6 z nich oceniane było na II stopień, a u jednego na III stopień w skali H-B. Podczas wszystkich zabiegów monitorowano czynność nerwu twarzowego [67]. Parotidektomia częściowa jest zabiegiem minimalnie inwazyjnym, która stwarza niewielkie ryzyko uszkodzenia nerwu twarzowego. Należy jednak pamiętać, że jest to zabieg zarezerwowany dla niewielkich guzów położonych powierzchownie. Wykonując parotidectomię częściową, nie preparuje się w sposób celowy nerwu twarzowego i często nie widać jego gałęzi, dlatego zastosowanie monitora nerwu twarzowego może zabezpieczyć przed jego przypadkowym uszkodzeniem. Monitorowanie pasywne ma charakter ciągły i sygnał dźwiękowy oraz wykres wyświetlany na monitorze ostrzega, że preparujemy lub koagulujemy w pobliżu nerwu twarzowego. Można również użyć elektrody aktywnej do sondowania tkanek otaczających guz, celem różnicowania otaczających go struktur anatomicznych od gałązek nerwu twarzowego.

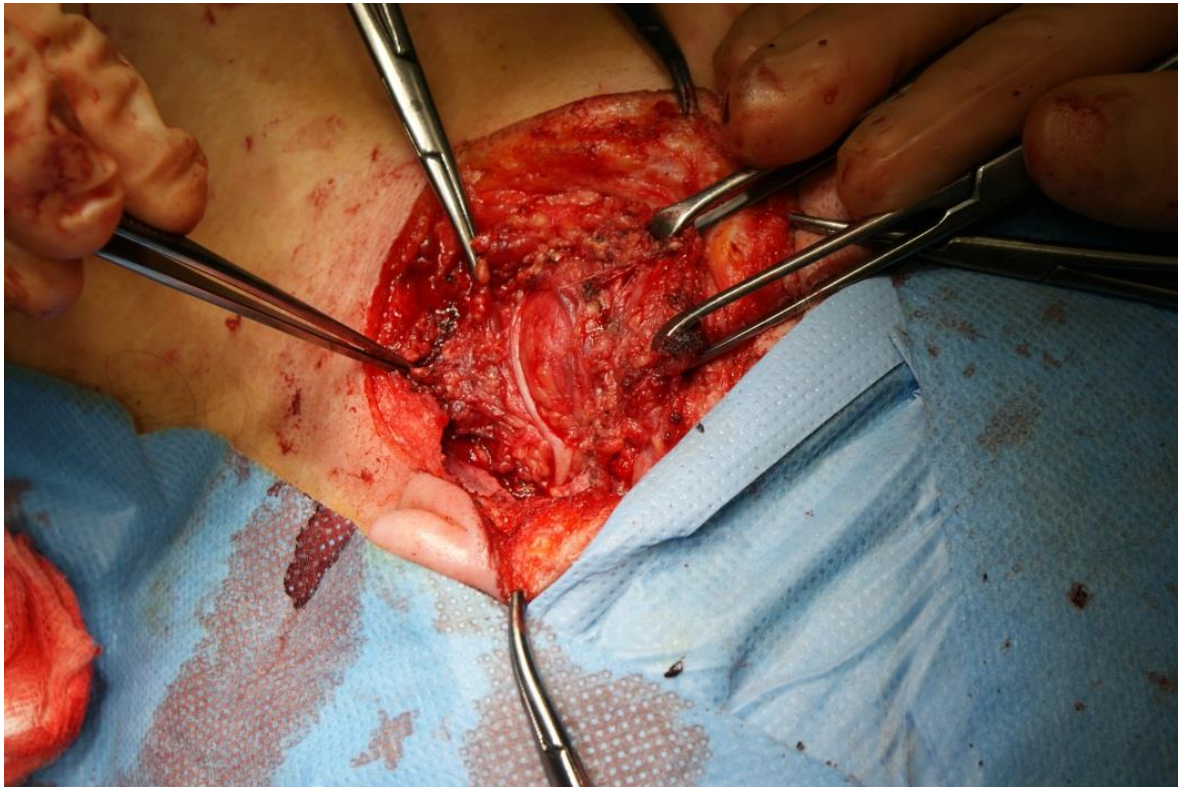
Parotidektomia powierzchowna jest o wiele bardziej rozległą procedurą w porównaniu z parotidectomią częściową. W trakcie tego typu zabiegu preparowany jest nerw twarzowy i usuwany powierzchowny płat ślinianki przyusznej. Wykonując parotidectomię powierzchowną, można napotkać wiele sytuacji klinicznych. Sytuacją sprzyjającą jest, gdy guz jest położony w całości w mięszu płata powierzchownego i zostaje usunięty z marginesem zdrowych tkanek; w takim przypadku ryzyko uszkodzenia nerwu twarzowego jest małe. W przypadku, gdy guz leży bezpośrednio na gałązkach nerwu twarzowego, a ściślej-nerw przebiega po powierzchni torebki guza, ryzyko zaburzeń funkcji nerwu twarzowego wzrasta. Trzeba wówczas mechanicznie jak najdelikatniej oddzielić nerw od torebki, a wiąże się to z jego pociąganiem, dotykaniem narzędziem chirurgicznym lub napinaniem. Szczególnie trudne jest preparowanie nerwu w przypadku zmian o charakterze torbieli, co wiąże się często z przebyłym stanem zapalnym mięszu ślinianki. Gałązki nerwu twarzowego mogą być wówczas ściśle zrosnięte z torebką, a preparowanie jest możliwe pod warunkiem zastosowania okularów powiększających lub mikroskopu. Parotidektomia powierzchowna w porównaniu z parotidectomią częściową była procedurą, w wyniku której w badanej przeze mnie grupie chorych częściej dochodziło do zaburzeń funkcji nerwu twarzowego. Należy podkreślić, że w tej grupie chorych, u których wykonano parotidectomię powierzchowną, nie stosowano kryteriów wykluczających chorych wysokiego ryzyka. Dlatego też częstość występowania zaburzeń funkcji nerwu twarzowego jest w moim materiale nieco większa niż w niektórych pracach prezentowanych w literaturze.

W przypadku parotidectomii całkowitej zachowawczej usuwa się cały mięsz ślinianki. Nerw twarzowy jest otoczony mięszem gruczołu i jego usuwanie z powierzchni

nerwu wiąże się z jego pociąganiem, ściskaniem, napinaniem oraz koagulowaniem w jego najbliższym sąsiedztwie.

Szczególnej odmianą operacji jest parotidektomia powierzchowna z usunięciem guza płata głębokiego. W pierwszym etapie operacji usuwa się płat powierzchowny ślinianki i przygotowuje nerw twarzowy. W kolejnym etapie następuje mobilizacja nerwu twarzowego, co wiąże się z trakcją i napinaniem nerwu, aby stworzyć przestrzeń do usunięcia guza płata głębokiego. W tego typu operacjach, mimo doskonałej wizualizacji nerwu twarzowego i bardzo delikatnego preparowania, często dochodzi do zaburzeń jego funkcji w okresie pooperacyjnym.

Parotidektomia powierzchowna z usunięciem guza płata głębokiego jest szczególnym wyzwaniem dla chirurga, albowiem dotyczy guza płata głębokiego, leżącego w całości pod gałęziami nerwu twarzowego. Układ anatomiczny zwiększa ryzyko zaburzeń funkcji nerwu twarzowego w okresie pooperacyjnym, dlatego ten typ operacji przedstawiłem jako samodzielną grupę. Należy podkreślić, że anatomiczny podział ślinianki przyusznej na płat powierzchowny i głęboki w płaszczyźnie nerwu twarzowego jest czysto umowny. W badaniach obrazowych nerw twarzowy nie jest rutynowo lokalizowany, a oceniając położenie guza w obrębie ślinianki należy posługiwać się punktami orientacyjnymi, tzn. linią pomiędzy gałęzią zuchwy a wyrostkiem sutkowatym oraz żyłą zażuchwową. W praktyce klinicznej, dzięki badaniu przedmiotowemu i badaniom obrazowym zwykle można w przybliżeniu określić, jak w stosunku do guza może być położony nerw twarzowy. Szczególną ostrożność należy zachować w przypadku, gdy guz jest położony na granicy płata powierzchownego i głębokiego. W takiej sytuacji nerw twarzowy może leżeć nad guzem lub poniżej masy guza. Bywa również, że część gałązek nerwu przebiega nad, a część pod masą guza (Rycina 13). Wykonując operacje w obrębie ślinianki przyusznej należy pamiętać, że możliwa jest każda z powyższych sytuacji klinicznych. Wykonując usunięcie guza płata głębokiego, w pierwszym etapie operacji usuwa się płat powierzchowny ślinianki i przygotowuje nerw twarzowy. W kolejnym etapie następuje mobilizacja nerwu twarzowego, co wiąże się z trakcją i napinaniem nerwu, aby stworzyć przestrzeń do usunięcia guza płata głębokiego. W tego typu operacjach, mimo doskonałej wizualizacji nerwu twarzowego i bardzo delikatnego preparowania, często dochodzi do zaburzeń jego funkcji w okresie pooperacyjnym.



**Rycina 13.** Operacja w obrębie ślinianki przyusznej lewej. Gałąź dolna nerwu twarzowego leży na powierzchni guza, gałąź górna wchodzi pod guz

Uzyskane w tej pracy wyniki wskazują, że im bardziej rozległa jest interwencja w obrębie ślinianki przyusznej, tym większe ryzyko pooperacyjnych zaburzeń funkcji nerwu twarzowego.

Analizując wielkość usuniętej zmiany, guzy o największej średnicy (średnio 34,7 mm) stwarzają istotnie wyższe ryzyko wystąpienia porażenia trwałego, jak również porażenie większego stopnia w skali House-Brackmann. Guzy znacznych rozmiarów utrudniają wizualizację nerwu twarzowego podczas zabiegu operacyjnego, zwiększając ryzyko uszkodzenia nerwu twarzowego.

Innym aspektem jest czas operacji. W naszym materiale chorzy operowani dłużej byli bardziej narażeni na wystąpienie zaburzeń funkcji nerwu twarzowego, a czas operacji zależał od wielkości guza i rodzaju operacji. Im większy guz i im bardziej rozległa operacja, a co się z tym wiąże-trudniejszy przypadek, tym dłuższy czas operacji. Dłuższy czas operacji nie jest więc czynnikiem samym w sobie, zwiększającym ryzyko porażenia nerwu twarzowego, a jedynie występuje jako dodatkowy parametr towarzyszący najtrudniejszym zabiegom operacyjnym, które związane są z większym ryzykiem uszkodzenia nerwu twarzowego.

Biorąc pod uwagę wyniki badania histopatologicznego analizowanego w mojej pracy, w grupie guzów niezłośliwych w większości przypadków (85, 71%) nie stwierdziłem

porażenia nerwu twarzowego po operacji w odróżnieniu od grupy guzów złośliwych (26,83%). Różnica ta była istotna statystycznie na poziomie  $p < 0,0001$ . W grupie guzów niezłośliwych trwałe porażenia nerwu twarzowego były nieliczne w odróżnieniu od grupy guzów złośliwych ( $p = 0,0095$ ). Porażenia przemijające występowały także istotnie częściej w grupie guzów złośliwych niż w grupie guzów niezłośliwych ( $p = 0,0028$ ). U chorych z nowotworem złośliwym w obrębie ślinianki przyusznej zabiegi operacyjne są zwykle bardziej rozległe, ponieważ konieczne jest radykalne usunięcie guza. Obecność zmiany złośliwej może stanowić również obiektywne usprawiedliwienie wobec chorego, jeśli po zabiegu operacyjnym wystąpi trwałe porażenie nerwu twarzowego.

Szczególne wyzwanie w chirurgii ślinianki przyusznej stanowią chorzy wymagający reoperacji. Ta grupa jest szczególnie narażona na pooperacyjne powikłania w tym zaburzenia czynności nerwu twarzowego. W tej grupie chorych również spotykamy bardzo różne sytuacje kliniczne. Chorzy z wznową nowotworu, u których uprzednio wykonano parotidektomię częściową bez preparowania nerwu twarzowego, kwalifikują się do parotidektomii powierzchownej lub parotidektomii całkowitej zachowawczej. W tym przypadku ryzyko zaburzeń funkcji nerwu twarzowego jest podobne jak podczas operacji pierwszorazowych, niezależnie od wyniku badania histopatologicznego. O wiele większe wyzwanie stanowią chorzy, u których nerw twarzowy był wypreparowany podczas wcześniejszych operacji oraz chorzy po przebytej radioterapii. Zmiany bliznowate w polu operacyjnym utrudniają zlokalizowanie nerwu twarzowego, wydłużają czas operacji i zwiększają ryzyko powikłań. W tego typu sytuacjach monitoring nerwu twarzowego wydaje się być szczególnie przydatny. W badanej grupie u chorych, którzy wymagali reoperacji z powodu guza ślinianki przyusznej, porażenie przemijające nerwu VII było częstsze w porównaniu z chorymi operowanymi po raz pierwszy, a różnica ta była istotna statystycznie. Podobnie porażenia trwałe nerwu twarzowego wystąpiły częściej u chorych reoperowanych – 11,11% w porównaniu z 7,35%, jednak różnica nie była istotna statystycznie. Badanie dotyczące reoperacji u chorych z nawrotem gruczolaka wielopostaciowego przedstawili Makeieff i wsp. Porównali oni 14 chorych z grupy monitorowanej z 18 chorymi niemonitorowanymi. U jednego chorego (5,6%) z grupy niemonitorowanej wystąpiło trwałe porażenie nerwu twarzowego, w grupie monitorowanej nie stwierdzono takiego przypadku. W grupie monitorowanej czas operacji był krótszy prawie o 2 godziny i była to różnica istotna statystycznie (204 min vs. 321 min,  $p = 0,001$ ) [60].

W kontekście przedstawionych w mojej pracy wyników bardzo ciekawe jest prospektywne badanie, które przeprowadzono w dwóch ośrodkach przez Groshevę i wsp.

W badaniu tym porównano skuteczność neurofizjologicznego monitorowania czynności nerwu twarzowego połączonego z obserwacją wzrokową z wyłącznie monitorowaniem wzrokowym u chorych, u których wykonano parotidektomię z powodu nowotworu niezłośliwego ślinianki przyusznej. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiędzy tymi grupami chorych, jeśli chodzi o częstość występowania porażenia nerwu twarzowego[12].

Dzięki zastosowaniu monitorowania nerw twarzowy został zidentyfikowany podczas wszystkich zabiegów operacyjnych, kiedy taka była intencja chirurga. Identyfikacja nerwu twarzowego jest warunkiem koniecznym dla wykonania prawidłowej procedury usunięcia guza ślinianki przyusznej z wyjątkiem parotidektomii częściowej. Monitoring nerwu twarzowego był szczególnie użyteczny podczas usuwania dużych guzów, reoperacji oraz podczas preparowanie gruczołu przyuszniczego po przebyłym stanie zapalnym. Niestety, zdarzają się sytuacje, kiedy zidentyfikowanego nerwu twarzowego nie udaje się zachować ze względu na zmiany bliznowate lub brak możliwości odpreparowania nerwu od masy nowotworu złośliwego.

Śródoperacyjna ocena przewodnictwa nerwu twarzowego wykonana na zakończenie operacji jest wyznacznikiem jego funkcji w okresie pooperacyjnym. W naszym materiale tylko u jednego chorego, u którego przewodnictwo w obrębie nerwu twarzowego oceniane na koniec operacji było zachowane, doszło do trwałego porażenia nerwu VII.

Chorzy z guzem w obrębie ślinianki przyusznej stanowią bardzo niejednorodną grupę. Chory z powierzchownie położonym w obrębie dolnego bieguna 2 cm guzem Warthina stanowi nieporównywalnie mniejsze wyzwanie w porównaniu z chorym z wznową nowotworu złośliwego po uprzednio przebyłym radykalnym leczeniu operacyjnym i uzupełniającej radioterapii. Z tego powodu zaprojektowanie badań, oceniających w sposób wiarygodny skuteczność neurofizjologicznego śródoperacyjnego monitorowania nerwu twarzowego w chirurgii ślinianki przyusznej, jest niezwykle trudne.

Planując zabieg operacyjny w obrębie ślinianki przyusznej, należy zawsze poinformować chorego o ryzyku zaburzeń funkcji nerwu twarzowego w okresie pooperacyjnym. Należy wymagać, aby własnoręcznie wpisał powyższą informację w dokumentację medyczną i podpisał. Jest to sposób zabezpieczenia przed ewentualnymi roszczeniami prawnymi, gdyby wystąpiły powikłania. Trzeba jednak pamiętać, że nie zwalnia to w żadnym wypadku z obowiązku dołożenia wszelkich starań i zastosowania dostępnych środków technicznych, aby tego typu sytuacji zapobiec.



## 6. WNIOSKI

1. Monitorowanie śródoperacyjne nerwu twarzowego pomaga skutecznie w identyfikacji jego topografii, zmniejszając w ten sposób ryzyko pooperacyjnych zaburzeń jego funkcji.
2. Badania przewodnictwa nerwu twarzowego wykonane na zakończenie operacji pozwalają przewidzieć jego funkcję w okresie pooperacyjnym.
3. Wielkość oraz typ histologiczny guza istotnie wpływają na stopień porażenia nerwu twarzowego.
4. Częstość występowania zaburzeń nerwu twarzowego jest istotnie zależna od typu operacji w obrębie ślinianki przyusznej. Ryzyko porażenia nerwu twarzowego jest istotnie większe u chorych poddanych reoperacji.
5. U wszystkich chorych wymagających usunięcia guza ślinianki przyusznej wskazane jest uwidocznienie nerwu twarzowego.

## 7. STRESZCZENIE

**Wprowadzenie.** Zabiegi chirurgiczne ślinianki przyusznej powiązane są przede wszystkim z chirurgią onkologiczną. Operacja usunięcia guza ślinianki przyusznej byłaby zabiegiem nieskomplikowanym i obarczonym niewielkim ryzykiem niegroźnych powikłań, gdyby nie stosunki anatomiczne, wynikające z przebiegu nerwu twarzowego w miększu gruczołu. Z danych dostępnych w literaturze wynika, że trwałe porażenie nerwu twarzowego występuje u 0-7% chorych operowanych z powodu guza ślinianki przyusznej, a czasowe zmiany w przewodnictwie nerwu twarzowego dotyczą od 8% aż do 65% chorych. Twarz, z psychologicznego punktu widzenia, jest uważana za najważniejszą część ciała związaną z samoakceptacją i wynikającą z niej samooceną. Powikłanie w postaci trwałego porażenia nerwu twarzowego jest trudne do zaakceptowania przez chorego, stanowi również ogromne obciążenie dla chirurga w trakcie procesu leczenia. Aby obniżyć ryzyko wystąpienia powikłań, od wielu lat stosuje się monitorowanie czynności nerwu twarzowego podczas operacji w obrębie głowy i szyi. Pomimo przeprowadzenia wielu badań, nie osiągnięto jednoznacznych wyników, potwierdzających zmniejszenie częstości występowania porażenia nerwu twarzowego w grupie chorych, u których zastosowano neurofizjologiczne śródoperacyjne monitorowanie czynności nerwu twarzowego, co skłoniło mnie do podjęcia tematu w tej pracy doktorskiej.

**Cele pracy.** W pracy podjęto następujące cele: (1) ocenę skuteczności śródoperacyjnego neurofizjologicznego monitorowania przewodnictwa nerwu twarzowego w trakcie zabiegów chirurgicznych guzów ślinianki przyusznej w ocenie klinicznej przed i pooperacyjnej, (2) analizę częstości występowania porażenia nerwu twarzowego w zależności od wybranych cech kliniczno-morfologicznych guzów ślinianki przyusznej na podstawie oceny klinicznej i śródoperacyjnego monitorowania jego funkcji oraz (3) ocenę częstości występowania uszkodzenia nerwu twarzowego w zależności od typu wykonanej operacji.

**Badani chorzy i metody.** Badania przeprowadzono u 256 chorych operowanych w latach 2007-2011 w Klinice Chirurgii Głowy, Szyi i Onkologii Laryngologicznej Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu z powodu guza ślinianki przyusznej. W grupie badanych chorych wykonano 279 operacji. Podczas zabiegu operacyjnego neurofizjologicznie monitorowano czynność nerwu twarzowego urządzeniem NIM\_Response 2.0 u wszystkich chorych. Następstwa zaburzenia czynności nerwu

twarzowego oceniano według skali House-Brackmann bezpośrednio po operacji, a następnie co miesiąc, przez okres 6 miesięcy. Utrzymujące się dłużej niż 6 miesięcy zaburzenie funkcji nerwu twarzowego było kwalifikowane jako trwałe. Wyniki analizowano pod względem: rodzaju wykonanej operacji, wyniku badania histopatologicznego (guz złośliwy lub niezłośliwy), operacji pierwszorazowych i reoperacji, czasu trwania operacji, wielkości guza w największym wymiarze w badaniu ultrasonograficznym oraz lokalizacji guza w obrębie mięszu ślinianki przyusznej.

**Wyniki i wnioski.** (1) W pooperacyjnym badaniu histopatologicznym w 235 przypadkach stwierdzono nowotwór niezłośliwy, co stanowiło 84,2%. Guzy złośliwe zdiagnozowano w 44 przypadkach, co stanowiło 15,8%. (2) Zaburzenia funkcji nerwu twarzowego wystąpiły w 64 przypadkach, co stanowiło 22,9% wszystkich zabiegów operacyjnych. Porażenie przemijające stwierdzono w 41 (14,7%) przypadkach. Trwałe porażenie nerwu twarzowego wystąpiło w 23 przypadkach, co stanowiło 8,2% zabiegów operacyjnych. (3) Monitorowanie śródoperacyjne nerwu twarzowego pomogło skutecznie w identyfikacji nerwu twarzowego oraz mapowaniu jego przebiegu, zmniejszając w ten sposób ryzyko pooperacyjnych zaburzeń jego funkcji. (4) Badania przewodnictwa nerwu twarzowego, wykonane na zakończenie operacji, podczas których nerw został wypreparowany, pozwalają przewidzieć funkcję nerwu VII w okresie pooperacyjnym. (5) Wielkość guza ma istotny wpływ na stopień porażenia nerwu twarzowego. (6) Typ histopatologiczny guza w sposób istotny wpływa na ryzyko uszkodzenia nerwu VII. U chorych operowanych z powodu nowotworu złośliwego zarówno porażenia przemijające, jak i trwałe, występowały istotnie częściej. (7) Częstość występowania zaburzeń nerwu twarzowego była istotnie zależna od typu operacji wykonanej w obrębie ślinianki przyusznej. (8) Ryzyko porażenia nerwu twarzowego było istotnie większe u chorych poddanych reoperacji. (9). Trwałe porażenie nerwu twarzowego najczęściej było spowodowane uszkodzeniem gałązki brzeżnej żuchwy. (10) U wszystkich chorych wymagających usunięcia guza ślinianki przyusznej wskazane jest uwidocznienie nerwu twarzowego.

**Słowa kluczowe:** neurofizjologiczne śródoperacyjne monitorowanie nerwu twarzowego, porażenie nerwu twarzowego, guz ślinianki przyusznej, parotidektomia

## 9. SUMMARY

### Results of intraoperative monitoring of the facial nerve in parotid gland surgery

**Introduction** Surgery of the parotid gland is primarily associated with surgical oncology. The removal of the parotid gland would not be a complicated procedure with high risk of complications but for the anatomical relations resulting from the facial nerve's running through the parenchyma of the gland. Data available in the literature indicate that permanent facial paralysis occurs in about 7% of patients treated surgically for parotid tumour, whereas 8% up to 65% experience temporal paralysis. Face, from a psychological point of view, is considered to be the most important part of the body associated with self-acceptance and self-esteem. Permanent facial nerve paralysis is the most devastating complication which is hard to accept for the patient and highly challenging for the surgeon. To reduce the risk of complications, surgeons have for many years monitored the activity of the facial nerve during surgery of the head and neck. Despite extensive research in this area, no results have been achieved so far to unambiguously confirm a reduced incidence of facial paralysis in patients with whom neurophysiologic intraoperative monitoring of the facial nerve activity has been used, which has encouraged me to investigate the issue in this dissertation.

**Aim of the study:** The study has the following objectives: (1). To evaluate the efficacy of neurophysiologic intraoperative monitoring of the facial nerve conductivity during parotid tumour surgery in clinical pre- and postoperative assessment. (2). To analyse the incidence of facial paralysis according to selected clinical and morphological features of parotid gland tumours based on clinical assessment and intraoperative monitoring. (3) Evaluation of frequency of facial nerve damage, depending on the type of operation performed.

**Study group and methods** The study group consisted of 256 patients operated in 2007-2011 at the Head and Neck Surgery and Laryngological Oncology Department, Poznan University of Medical Sciences, Poland, due to parotid gland tumours. The group had undergone a total of 279 surgeries. During surgery, all the patients had their facial nerve activity monitored neurophysiologically using NIM\_Response 2.0. Effects of facial nerve

disorders were evaluated by the House-Brackmann scale immediately after the surgery and then monthly for the following six months. If persisting for longer than six months, facial nerve disorders were qualified as permanent. I analysed the results in terms of: type of surgery, histopathology result (malignant versus benign tumour), primary operation versus reoperation, duration of surgery, tumour size at its largest dimension as established by ultrasonography, and location of the tumour within the parotid gland parenchyma.

**Results and conclusion** (1). The postoperative histopathology showed 235 cases of non-malignant cancer, representing 84.2% of all patients. Malignant tumours were found in 44 cases, representing 15.8% of the group. (2). Facial nerve disorders occurred in 64 cases, accounting for 22.9% of all surgical procedures. Transient paralysis occurred in 41 (14.7%) cases. Permanent facial paralysis occurred in 23 cases, accounting for 8.2% of all surgical procedures. (3). Intraoperative monitoring of the facial nerve helped in effective identification of the facial nerve and the mapping of its route, thus reducing the risk of postoperative functional disorders. (4). Analysis of facial nerve conductivity carried out at the end of surgery, during which the access to the nerve was opened, allow to predict the function of the nerve VII in the postoperative period. (5). The size of tumour significantly affects the degree of paralysis. (6). Histopathological type significantly affects the risk of damage to the nerve VII. Patients operated for malignant tumours showed a significantly higher incidence of transient and permanent paralysis. (7). The incidence of facial nerve disorders significantly correlates with the type of surgery performed within the parotid gland. (8). The risk of paralysis is significantly higher with patients treated with reoperation. (9). Permanent facial paralysis was caused most often by damage to the marginal mandibular branch. (10) All patients requiring removal of the parotid gland tumor is advisable dissection of the facial nerve.

**Key words:** neurophysiologic intraoperative monitoring of the facial nerve, facial paralysis, parotid gland tumour, parotidectomy

## 9. SPIS TABEL I RYCIN

Tabela I. Skala House-Brackmanna wykorzystywana w ocenie klinicznej przed- i pooperacyjnej do oceny prawidłowej funkcji lub zmian w czynności włókien ruchowych nerwu twarzowego u badanych chorych.

Tabela II. Wiek badanych chorych analizowanych w pracy.

Tabela III. Wyniki badań histopatologicznych wśród N=279 przypadków usuniętych guzów ślinianki przyusznej.

Tabela IV. Lokalizacja guzów w mięszu ślinianki przyusznej w grupie operowanych chorych.

Tabela V. Rodzaj wykonanej operacji u N-279 badanych chorych operowanych z powodu guza ślinianki przyusznej.

Tabela VI. Częstość występowania porażenie nerwu twarzowego w grupie badanych chorych w obserwacji pooperacyjnej.

Tabela VII. Częstość występowania porażenie nerwu twarzowego w zależności od rodzaju operacji w obserwacji pooperacyjnej.

Tabela VIII. Zestawienie objawów przemijającego porażenia nerwu twarzowego w skali H-B.

Tabela IX. Zestawienie objawów trwałego porażenia nerwu twarzowego w skali H-B.

Tabela X. Zestawienie zależności porażenia nerwu twarzowego od rodzaju operacji. 1 – parotidektomia powierzchowna częściowa, 2 – parotidektomia powierzchowna, 3 – parotidektomia powierzchowna z usunięciem guza płata głębokiego, 4 – parotidektomia całkowita zachowawcza, 5 – parotidektomia całkowita radykalna.

Tabela XI. Zestawienie zależności statystycznych pomiędzy poszczególnymi typami operacji w przypadku porażen przemijających nerwu twarzowego. 1 – parotidektomia powierzchowna częściowa, 2 – parotidektomia powierzchowna, 3 – parotidektomia powierzchowna z usunięciem guza płata głębokiego, 4 – parotidektomia całkowita zachowawcza, 5 – parotidektomia całkowita radykalna.

Tabela XII. Zestawienie zależności statystycznych pomiędzy poszczególnymi typami operacji w przypadku porażen trwałych nerwu twarzowego. 1 – parotidektomia powierzchowna częściowa, 2 – parotidektomia powierzchowna, 3 – parotidektomia powierzchowna z usunięciem guza płata głębokiego, 4 – parotidektomia całkowita zachowawcza, 5 – parotidektomia całkowita radykalna.

Tabela XIII. Zależność porażenie nerwu twarzowego od lokalizacji guza ślinianki przyusznej po stronie prawej lub lewej.

Tabela XIV. Zależność rodzaju uszkodzonej gałązki z porażeniem trwałym lub przemijającym nerwu twarzowego. 1 – porażenie gałęzi skroniowych, 4 – porażenie gałęzi brzeżnej żuchwy, 5 – porażenie wszystkich gałązek.

Tabela XV. Zależność porażenia nerwu twarzowego od czasu operacji.

Tabela XVI. Stopień uszkodzenia nerwu twarzowego w zależności od czasu operacji.

Tabela XVII. Ryzyko wystąpienia porażenia nerwu twarzowego w zależności od wielkości guza w największym wymiarze w badaniu ultrasonograficznym.

- Tabela XVIII. Stopień uszkodzenia nerwu twarzowego w zależności od wielkości guza.
- Tabela XIX. Zaburzenia funkcji nerwu twarzowego. Nowotwory złośliwe i niezłośliwe.
- Tabela XX. Zależność pomiędzy guzami złośliwymi i niezłośliwymi ślinianki przyusznej a porażeniem nerwu twarzowego. P – porażenie przemijające nerwu twarzowego, T – porażenie trwałe nerwu twarzowego.
- Tabela XXI. Zaburzenia funkcji nerwu twarzowego w przypadku operacji pierwszorazowych i reoperacji.
- Tabela XXII. Analiza zależności pomiędzy liczbą kolejną operacją a porażeniem nerwu VII przemijającym, trwałe i brakiem porażenia. P – porażenie przemijające, T – porażenie trwałe, Nie – bez porażenia.
- Tabela XXIII. Zależność pomiędzy liczbą operacji a porażeniem nerwu twarzowego o charakterze przemijającym i trwałym. P – przemijające porażenie nerwu twarzowego, T – trwałe porażenie nerwu twarzowego, 1 – pierwsza operacja, 2 – druga operacja, 3 – trzecia operacja, 6 – szósta operacja. Test dokładny Fishera weryfikujący niezależność między porażeniem trwałym przemijającym a reoperacją:  $p=0,2120$  (ns).
- Tabela XXIV. Przewodnictwo w obrębie nerwu twarzowego na zakończenie operacji. O – nie badano przewodnictwa, nie wypreparowano nerwu twarzowego, t – przewodnictwo zachowane, n – brak przewodnictwa.
- Tabela XXV. Zależność przewodnictwa w obrębie nerwu twarzowego na koniec operacji i wystąpienia porażenia przemijającego i trwałego w okresie pooperacyjnym.
- Rycina 1. Obraz kliniczny chorych z guzem niezłośliwym ślinianki przyusznej po stronie prawej.
- Rycina 2. Nowotwór złośliwy ślinianki przyusznej prawej z naciekaniem skóry i tkanek otaczających.
- Rycina 3. Linia cięcia chirurgicznego u chorego z guzem ślinianki przyusznej. Zmodyfikowane cięcie według Blaira, tzw. ang. „lazy S”.
- Rycina 4. Fotografia ilustrująca preparowanie nerwu twarzowego od pnia głównego ku obwodowi podczas operacji w obrębie ślinianki przyusznej prawej.
- Rycina 5. Fotografia ilustrująca preparowanie nerwu twarzowego od gałęzi obwodowych w kierunku pnia głównego. Operacja w obrębie ślinianki przyusznej prawej.
- Rycina 6. Przykładowy potencjał czynnościowy (CMAP) zarejestrowany przy odprowadzeniu z mięśnia okrężnego ust po stymulacji nerwu twarzowego w trakcie monitoringu śródoperacyjnego jednego z badanych chorych.
- Rycina 7. Fotografia ilustrująca podłączenie elektrod stymulujących, rejestrujących i uziemiających w aparacie NIM-Response 2.0.
- Rycina 8. Przykładowe rozmieszczenie elektrod przed zabiegiem operacyjnym w przypadku monitorowania dwukanałowego wykorzystywanego do monitoringu śródoperacyjnego u jednego z badanych chorych.
- Rycina 9. Schemat przestrzennego rozmieszczenia guzów ślinianki przyusznej (według Łuczewskiego). Objasnienia: PG-płat głęboki ślinianki przyusznej, PP-płat

powierzchnowy ślinianki przyusznej, I-strefa pierwsza, II-strefa druga, III-strefa trzecia. Czerwony obszar obrazuje guz ślinianki przyusznej.

Rycina 10. Lokalizacji guzów w miększu ślinianki przyusznej w grupie operowanych chorych.

Rycina 11. Usunięcie guza płata głębokiego. Pokazano zakończony pierwszy etap operacji – parotidektomii powierzchniowej.

Rycina 12. Usunięcie guza płata głębokiego. Pokazano etap końcowy, mobilizację pnia nerwu twarzowego i usunięcie masy guza.

Rycina 13. Operacja w obrębie ślinianki przyusznej lewej. Gałąź dolna nerwu twarzowego leży na powierzchni guza, gałąź górna wchodzi pod guz.



## 10. PIŚMIENNICTWO

- <sup>1</sup> Lowry T.R., Gal T.J., Brennan J.A.: Patterns of use of facial nerve monitoring during parotid gland surgery. *Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 2005, 133, 3, 313-318.
- <sup>2</sup> Klintworth N., Zenk J., Koch M., Iro H.: Postoperative complications after extracapsular dissection of benign parotid lesions with particular reference to facial nerve function. *Laryngoscope*, 2010, 120, 3, 484-490.
- <sup>3</sup> Witt R.L.: Facial nerve monitoring in parotid surgery: the standard of care? *Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 1998, 119, 5, 468-470.
- <sup>4</sup> Wennmo C.: Facial nerve monitoring in parotid surgery. *International Congress Series*, 2003, 1240, 657-660.
- <sup>5</sup> Brennan J., Moore E.J., Shuler K.J.: Prospective analysis of the efficacy of continuous intraoperative nerve monitoring during thyroidectomy, parathyroidectomy and parotidectomy. *Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 2001, 124, 5, 537-543.
- <sup>6</sup> Marchesi M., Biffoni M., Trinchi S., Turriziani V., Campana F.P.: Facial nerve function after parotidectomy for neoplasms with deep localization. *Surg. Today*, 2006, 36, 4, 308-311.
- <sup>7</sup> Ho A.L., Scott A.M., Klassen A.F., Cano S.J., Pusic A. L., Van Laeken N. : Measuring quality of life and patient satisfaction in facial paralysis patients: a systematic review of patient-reported outcome measures. *Plast. Reconstruct. Surg.*, 2012, 130, 1, 91-99.
- <sup>8</sup> Guntinas-Lichius O., Straesser A., Streppel M.: Quality of life after facial nerve repair. *Laryngoscope*, 2007, 117, 3, 421-426.
- <sup>9</sup> Ryzenman J.M., Pensak M.L., Tew J.M.: Facial Paralysis and Surgical Rehabilitation: A quality of life analysis in a cohort of 1,595 patients after acoustic neuroma surgery. *Otol. Neurotol.*, 2005, 26, 3, 516- 521.
- <sup>10</sup> Coulson S.E., O'Dwyer N.J., Adams R.D., Croxson G.R.: Expression of emotion and quality of life after facial nerve paralysis. *Otol. Neurotol.*, 2004, 25, 6, 1014-1019.
- <sup>11</sup> Baumann I., Polligkeit J., Blumenstock G., Mauz P-S., Zalaman I.M., Maassen M.M.: Quality of life after unilateral acoustic neuroma surgery via middle cranial fossa approach. *Acta Otolaryngol.*, 2005, 125, 585-591.
- <sup>12</sup> Grosheva M., Klusmann J.P., Grimminger C., Wittekindt C., Beutner D., Pantel M., Volk G.F., Guntinas-Lichius O.: Electromyographic facial nerve monitoring during parotidectomy for benign lesions does not improve the outcome of postoperative facial nerve function: a prospectiv two-center trial. *Laryngoscope*, 2009, 119, 12, 2299-22305.
- <sup>13</sup> Carlson G.W.: The salivary glands. Embryology, anatomy, and surgical applications. *Surg. Clin. North Am.*, 2000, 80, 1, 261-273.
- <sup>14</sup> Ellis H.: Anatomy of the salivary glands. *Surgery (Oxford)*, 2012, 30, 11, 569-572.
- <sup>15</sup> Proctor B.: The anatomy of the facial nerve. *Otolaryngol. Clin. North Am.*, 1991, 24, 3, 479-504.
- <sup>16</sup> Myckatyn T.M., Mackinnon S.E.: A review of facial nerve anatomy. *Semin. Plast. Surg.*, 2004, 18, 1, 5-12.
- <sup>17</sup> Lineaweaver W., Rhoton A., Habal M.B.: Microsurgical anatomy of the facial nerve. *J. Craniofac. Surg.*, 1997, 8, 1, 6-10.
- <sup>18</sup> Gosain A.K.: Surgical anatomy of the facial nerve. *Clin. Plast. Surg.*, 1995, 22, 2, 241-51.
- <sup>19</sup> Rodrigues D.C.A., Andreo .J.C., Menezes D.F.L., Chinellato P. T. : Anatomy of the facial nerve and its implication in the surgical procedure. *Int. J. Morphol.*, 2009, 27, 1, 183-186.
- <sup>20</sup> Espin-Ferra J., Merida-Velasco J.A., Garcia-Garcia J.D., Sanchez-Montesinos I., Barranco-Zafra R.J.: Relationship between the parotid gland and the facial nerve during human development. *J. Dent. Res.*, 1991, 70, 7, 1035-1040.
- <sup>21</sup> Guizetti B., Radlanski R. J.: Development of the parotid gland and its closer neighboring structures in human embryos and fetuses of 19-67 mm CRL. *Ann Anat*, 1996, 178, 6, 503-508.

- 
- <sup>22</sup> Jones A.V., Craig G. T., Speight P. M., Franklin C.D. : The range and demographics of salivary gland tumors diagnosed in UK population. *Oral Oncol.*, 2008, 44, 4, 407-417.
- <sup>23</sup> Vander Poorten V., Marchal F., Nuyts S., Clement P.: Parotid carcinoma: Current diagnostic workup and treatment. *Indian J. Surg. Oncol.*, 2010, 1, 2, 96-111.
- <sup>24</sup> Pinkston J.A., Cole P.: Incidence rates of salivary gland tumors: Results from a population-based study. *Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 1999, 120, 6, 834-840.
- <sup>25</sup> Guzzo M., Locati D.L., Prutt F.J., Gatta G., McGurk M., Licitra L.: Major and minor salivary glands tumors. *Crit. Rev. Oncol. Hematol.*, 2010, 174, 2, 134-148.
- <sup>26</sup> Barnes L., Eveson J.W., Reichart P., Sidransky D.: World Health Organization classification of tumors. In: Pathology and genetics of head and neck tumors. Lyon IARC Press, 2005, 254-258.
- <sup>27</sup> Aimoni C., Lombardi L., Gastaldo E., Stacchini M., Pastore A.: Preoperative and postoperative electroneurographic facial nerve monitoring in patients with parotid tumors. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 2003, 129, 9, 940-3.
- <sup>28</sup> Lingam R.K., Dagher A.A., Nigar E., Abbas S.A., Kumar M.: Pleomorphic adenoma (benign mixed tumour) of the salivary glands: its diverse clinical, radiological, and histopathological presentation. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 2011, 49, 1, 14-20
- <sup>29</sup> Makeieff M., Pelliccia P., Letois F., Mercier G., Arnaud S., César C., Garrel R., Crampette L., Guerrier B.: Recurrent pleomorphic adenoma: results of surgical treatment. *Ann. Surg. Oncol.*, 2010, 17, 12, 3308-13.
- <sup>30</sup> Zarbo R.J. : Salivary gland neoplasia: a review for the practicing pathologist. *Mod. Pathol.*, 2002, 15, 3, 298-323.
- <sup>31</sup> Therkildsen M.H., Christensen M., Andersen L.J.: Salivary gland carcinomas prognostic factors. *Acta Oncol.*, 1998, 37, 7/8, 701-713.
- <sup>32</sup> Schroder U., Eckel H.E., Rasche V., Arnold G., Ortman M., Stennert E.: Value of fine needle puncture cytology in neoplasms of the parotid gland. *HNO*, 2000, 48, 6, 237-246.
- <sup>33</sup> Leverstein H., Van der Wal., Tiwari R. M., H. Tobi H., Van der Waa I., Mehta D. M., Snow G. B.: Malignant epithelial parotid gland tumours: analysis and results in 65 previously untreated patients. *Br. J. Surg.*, 1998, 85, 9, 1267-1272.
- <sup>34</sup> Sciana J.M., Petruzzelli G.J.: Contemporary management of tumors of salivary glands. *Curr. Oncol. Rep.*, 2007, 9, 2, 134-138.
- <sup>35</sup> Lim Y. Ch., Lee S. Y., Kim K., Lee J. S., Koo B. S., Shin H. A., Choi E. Ch. Conservative parotidectomy for the treatment of parotid cancers. *Oral Oncol.*, 2005, 41, 10, 1021-1027.
- <sup>36</sup> Renehan A.G., Gleave E.N., Slevin N. J., McGurk M.: Clinico-pathological and treatment-related factors influencing survival in parotid cancer. *Br. J. Cancer*, 1999, 80, 8, 1269-300.
- <sup>37</sup> Peter Zbären P, Schüpbach J., Nuyens M., Stauffer E., Greiner R., Häusler R.: Carcinoma of the parotid gland. *Am. J. Surg.*, 2003, 186, 1, 57-62.
- <sup>38</sup> Klintworth N., Zenk J., Koch M., Iro H.: Postoperative complications after extracapsular dissection of benign parotid lesions with particular reference to facial nerve function. *Laryngoscope*, 2010, 120, 3, 484-490.
- <sup>39</sup> Tweedie D. J., Jacob A.: Surgery of the parotid gland: evolution of techniques, nomenclature and a revised classification system. *Clin. Otolaryngol.* 2009, 34, 303-308.
- <sup>40</sup> Dąbrowska-Bień J., Pietniczak-Załęska M., Rowicki T. Parotidektomia z dostępu do liftingu twarzy – doniesienie wstępne. *Otolaryngol. Pol.*, 2009, 63, 6, 485-489.
- <sup>41</sup> Huang X., Sun W., Liu X., Liu W., Guan Z., Xu Y., Zheng Y.: Endoscope-assisted partial-superficial parotidectomy through a concealed postauricular skin incision. *Surg. Endosc.*, 2009, 23, 7, 1614-9.
- <sup>42</sup> Pather N., Osman M. : Landmarks of the facial nerve: implications for parotidectomy. *Surg. Radiol. Anatomy.*, 2006, 28, 2, 170-175.

- 
- <sup>43</sup> Rea P. M., McGarry G., Shaw-Dunn J.: The precision of commonly used surgical landmarks for locating the facial nerve in anterograde parotidectomy in humans. *Ann. of Anat.*, 2010, 192, 1, 27-32.
- <sup>44</sup> Basar R., Sargon M. F., Tekdemir I., Elhan A.: The marginal mandibular branch of the facial nerve. *Surg. Radiol. Anat.*, 1997, 19, 5, 311-314.
- <sup>45</sup> Schmidt B. L., Pogrel M. A., Hakim-Faal Z.: The course of the temporal branch of the facial nerve in the periorbital region. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 2001, 59, 2, 178-184.
- <sup>46</sup> Saylam C., Ucerler H., Orhan M., Cuneyt O.: Anatomic landmarks of the buccal branches of the facial nerve. *Surg. Radiol. Anat.*, 2006, 28, 462-467.
- <sup>47</sup> Keef M., Castro J. R., Keef M. S.: Identification of the facial nerve main trunk by retrograde dissection of the postauricular branch. *Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 2009, 140, 1, 126-127.
- <sup>48</sup> Anjum K., Revington P. J., Irvine G.H.: Superficial parotidectomy: anterograde compared modified retrograde dissections of the facial nerve. *Br. J. Oral and Maxillofac. Surg.*, 2008, 46, 6, 433-434.
- <sup>49</sup> Wang R.C., Barber A. N., Ditmeyer M., Vantine P.: Distal facial nerve exposure: A key to partial parotidectomy. *Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 2009, 140, 6, 875-879.
- <sup>50</sup> O'Regan B., Bharadwaj G., Elders A.: Techniques for dissection of the facial nerve in benign parotid surgery: a cross specialty survey of oral and maxillofacial and ear nose and throat surgeons in the UK. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 2008, 46, 7, 564-566.
- <sup>51</sup> Olds M.J., Rowan P.T., Isaacson J.E., Silverstein H.: Facial nerve monitoring among graduates ear research foundation. *Am. J. Otol.*, 1997, 18, 507-511.
- <sup>52</sup> Douglas P. C., A. Bubash L. A.: The Facial Nerve: Anatomy and Common Pathology. *Semi. Ultrasound CT MRI*, 2002, 23, 3, , 202-217.
- <sup>53</sup> Moller A. R.: *Practical aspects of Monitoring Cranial Motor Nerves in: Intraoperative Neurophysiological Monitoring*, Springer Science+Business Media, LLC 2011.
- <sup>54</sup> Wolf S.R., Schneider W., Suchy B., Eichhorn B. Intraoperative facial nerve monitoring in parotid surgery. *HNO*, 1995, 43, 5, 294-8.
- <sup>55</sup> Terrell J.E, Kileny P.R., Esclamado R. M., Bradford C.R., Pillsbury M.S., Wolf G.T.: Clinical outcome of continuous facial nerve monitoring during primary parotidectomy. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 1997, 123, 10, 1081-7.
- <sup>56</sup> Dulguerov P., Marchal F., Lehmann W.: Postparotidectomy facial nerve paralysis: possible etiologic factors and results with routine facial nerve monitoring. *Laryngoscope*, 1999, 109, 5, 754-62.
- <sup>57</sup> Reilly J., Myssiorek D. :Facial nerve stimulation and postaparotidectomy facial paresis. *Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 2003, 128, 4, 530-533.
- <sup>58</sup> Lopez M., Quer M., Leon X., Recher K., Verges J.: Usefulness of facial nerve monitoring during parotidectomy. *Acta Otorrinolaringol. Esp.*, 2001, 52, 5, 418-421.
- <sup>59</sup> Deneuve S., Quesnel S., Depondt J., Albert S., Panajotopoulos A., Gehhanno P., Barry B.: Management of parotid gland surgery in a university teaching hospital. *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.*, 2010, 265, 601-605.
- <sup>60</sup> Makeieff M., Venail F., Cartier C., Garrel R., Crampette L., Guerrier B.: Continuous facial nerve monitoring during pleomorphic adenoma recurrence surgery. *Laryngoscope*, 2005, 115, 7, 1310-1314.
- <sup>61</sup> Pons .Y, Clément P., Crambert A., Conessa C.: Facial nerve monitoring in the parotidectomy. *Rev. Laryngol. Otol. Rhinol. (Bord)*, 2010, 131(4-5), 253-6.
- <sup>62</sup> Schmutzhard J., Schwentner I.M., Andrie J., Gunkel A.R., Sprinzl G.M. Resection of accessory parotid gland tumors through a peroral approach with facial nerve monitoring. *J. Craniofac. Surg.*, 2007, 18, 6, 1419-21.
- <sup>63</sup> Wang Z., Wu H., Huang Q., Cao R., Chen X., Yang .J, Xiang M.: Facial nerve monitoring in parotid gland surgery. *Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi*. 2006, 20 (10), 436-7.
- <sup>64</sup> House J.W. Facial nerve grading systems. *Laryngoscope*, 1983, 93, 8, 1056-69.

- 
- <sup>65</sup> House J.W., Brackmann D.E. Facial nerve grading system. *Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 1985, 93, 2, 146-7.
- <sup>66</sup> Luczewski L., Golusinski P., Pazdrowski J., Pienkowski P., Kordylewska M., Guntinas-Lichius O., Golusinski W. The ultrasound examination in assessment of parotid gland tumours: the novel graphic diagram. *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* 2013, 270, 7, 2129-2133.
- <sup>67</sup> Klintworth N., Zenk J., Koch M., Iro H.: Postoperative complications after extracapsular dissection of benign parotid lesions with particular reference to facial nerve function. *Laryngoscope*, 2010, 120, 2, 484-490.