

Chirurgia rekonstrukcyjna w operacjach onkologicznych raków jamy ustnej i gardła

The reconstructive techniques in oral cavity and pharynx cancer surgery

Małgorzata Wierzbicka, Maciej Pabiszczak, Jakub Pazdrowski, Witold Szyfter

Klinika Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej Akademii Medycznej im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Streszczenie

Celem pracy było przedstawienie problematyki chirurgii rekonstrukcyjnej u chorych po rozległych zabiegach onkologicznych w obrębie głowy i szyi. Poruszono ważne aspekty anatomicznej budowy jamy ustnej i ustnej części gardła, warunkujące kierunki szerzenia się procesu nowotworowego. Szeroko omówiono metody leczenia chirurgicznego oraz techniki rekonstrukcyjne wykorzystywane w leczeniu zaawansowanych nowotworów jamy ustnej i gardła. Praca powstała na podstawie materiału własnego oraz szerokiego przeglądu piśmiennictwa.

Słowa kluczowe: rak jamy ustnej i gardła, chirurgia rekonstrukcyjna, płaty skórno-mięśniowe.

Abstract

Problems of reconstructive surgery in patients operated for advanced head and neck cancers were presented. The impact of oral cavity and pharynx anatomy on tumor progression and infiltration directions was shown with special regard to neighboring structures. Surgery methods and reconstructive techniques used in oral and pharyngeal cancer resections were shown. The material from our Department and thorough analyze of literature was presented.

Key words: oral and pharyngeal cancer, reconstructive techniques, musculo-cutaneous flaps.

(Postępy w chirurgii głowy i szyi 2006; 1: 16–25)

Wprowadzenie

Jednym z najważniejszych wyzwań stojących przed chirurgami onkologicznymi, poza usunięciem nowotworu w granicach zdrowych tkanek, pozostaje uzupełnienie powstałych ubytków skóry, błony śluzowej, mięśni, tkanek miękkich oraz struktur kostnych. Należy przy tym dążyć do zachowania maksymalnych względów funkcjonalnych i estetycznych. Ubytki jatrogenne po leczeniu nowotworów jamy ustnej i gardła istotnie zaburzają prawidłowe funkcjonowanie narządów tej okolicy. Skala problemu jest duża, bowiem dane epidemiologiczne wskazują, że nowotwory języka,

dna jamy ustnej i migdałka podniebiennego zajmują odpowiednio II i III miejsce pod względem częstości występowania w zakresie narządów głowy i szyi, zaraz po raku krtani. Ponadto te zachorowania wykazują stałą tendencję rosnącą. Racjonalne planowanie przeprowadzania resekcji rozległych nowotworów jest warunkowane technicznymi możliwościami rekonstrukcji ubytków pooperacyjnych, tak aby odtworzyć podstawowe funkcje danej okolicy anatomicznej. Pokrycie deficytu tkanek miękkich przeprowadza się za pomocą płatów: skórno-mięśniowego lub śluzówkowego, bez określonego zaopatrzenia naczyniowego pod postacią jednoczesnego płata rotacyjnego, skórno-mięśniowego z osiowym unaczynie-



niem, skórnoego wraz z niżej leżącą powięzią lub mięśniami z dokładnie określonym źródłem unaczynienia, lub wolnego z mikrozespoleniem naczyńniowym.

Lokalizacja ogniska pierwotnego, stopień zaawansowania miejscowego oraz kierunki naciekania determinują obszar, rozległość resekcji i wynikające z ubytku tkanek zaburzenia funkcjonalne. Znajomość anatomii i potencjalnych kierunków szerzenia się guza warunkuje prawidłowe zaplanowanie zasięgu zabiegu, przewidywanie wielkości ubytku i sposobu jego zaopatrzenia.

Wybrane aspekty anatomiczne budowy jamy ustnej i ustnej części gardła, ubytki funkcjonalne po leczeniu chirurgicznym

Prawidłowa czynność jamy ustnej i gardła zależy od współdziałania języka, dna jamy ustnej, żuchwy, policzków, podniebienia miękkiego. Koordynacja ruchów pracy wszystkich tych narządów jest niezbędna podczas przygotowania kęsa pokarmowego, w akcie żucia i połknięcia, artykulacji oraz w sprawnej stereotaksji. Wielorakość wykonywanych funkcji oraz nieustanne zaangażowanie w czynnościach mechanicznych sprzyja drobnym mikrourazom. Egzogenne kancerogeny mają możliwość penetracji na szerokiej przestrzeni, w największym jednak stopniu przedostają się wraz ze śliną i kęsami pokarmowymi wzdłuż bocznych powierzchni trzonu. Te miejsca to predystrybucyjna lokalizacja rozwoju raka języka. Transformacja nowotworu ze stadium przedinwazyjnego *carcinoma in situ* do inwazyjnych stadiów T2-T3 przebiega szybko, bowiem język jest narządem pozbawionym barier anatomicznych, mogących powstrzymać szerzenie się nacieku nowotworowego. Dno jamy ustnej składa się wyłącznie z części miękkich, główną warstwę stanowi przepona jamy ustnej zbudowana z obu mięśni żuchwowo-gnykowych, wzmocniona przez przednie brzości mięśni dwubrzościowych, mięśnie bródkowo-gnykowe i bródkowo-językowe. Na dnie jamy ustnej znajduje się język, zbudowany z masywnych włókien mięśniowych poprzecznie prążkowanych, przeplatających się nawzajem podłużnie, poprzecznie oraz pionowo. Mięśnie te rozpoczynają się na żuchwie, na kości gnykowej oraz wyrostku rylcowatym oraz na zrębie łącznotkankowym języka, tj. na rozcięgnię języka i przegrodzie języka.

Struktury anatomiczne mogą stanowić zarówno barierę, jak i ułatwienie dla szerzenia się zmian nowotworowych. W obrębie jamy ustnej strukturą ułatwiającą szerzenie się zmian patologicznych są wszelkie szczeliny, przestrzenie między mięśniami, jak i same mięśnie, które nowotwór z łatwością nacieka i wzdłuż których się szerzy. Miejscem naturalnego szerzenia się nacieku nowotworowego jest szczelina mięśniowo-po-

więziowa w tylnej części dna jamy ustnej, którą nowotwór szybko i bez przeszkód penetruje do przestrzeni przygardłowej. W obrębie tylnej części policzka anatomicznym kanałem szerzenia się guza jest sąsiadująca przestrzeń skrzydłowo-żuchwowa, poprzez którą nowotwór może przenikać również do przestrzeni przygardłowej. Natomiast strukturami stanowiącymi naturalną barierę dla rozwijającego się nowotworu są rozciągna, np. grzbietu języka. Silną barierą dla nacieków penetrujących od strony bocznej powierzchni trzonu języka, utrudniającą przekroczenie linii środkowej jest *septum linguae*. Strukturą chroniącą wyrostki żębobodołowe żuchwy jest jej część zewnętrzna, którą stanowi blaszka zbita. Po przedostaniu się nowotworu do blaszki gąbczastej proces postępuje niezwykle szybko, co może doprowadzić do znacznego osłabienia struktury kostnej i w konsekwencji do patologicznego złamania.

Rak brzegu bocznego języka stanowi 90% nowotworów języka. Rozprzestrzenia się ku dołowi, w kierunku dna jamy ustnej lub ku tyłowi, przechodząc na łuk podniebieno-językowy, w kierunku nasady języka i okolicy migdałkowej. Nacieka następnie mięśnie gnykowo-językowy i rylcowo-językowy, co powoduje unieruchomienie języka. W zaawansowanych przypadkach pojawia się nacieczenie dna jamy ustnej, wyrostka żębobodołowego żuchwy, dołu zatrzonowcowego i kąta językowo-migdałkowego. Rak nasady języka w zaawansowanym stadium przekracza tkanki języka ku tyłowi, nacieka błonę śluzową dołka językowo-nagłośniowego, językową powierzchnię nagłośni, bocznie wzdłuż fałdu nagłośniowo-gardłowego, przechodzi na ścianę boczną gardła i przednią ścianę zachyłka gruszkowatego. Ku przodowi guzy te często przenikają przez więzadło gnykowo-nagłośniowe, a po jego zniszczeniu wnikają do przestrzeni przednagłośniowej.

Rak tylnej części dna jamy ustnej powstaje w zachyłku utworzonym przez kąt żuchwy i podstawę języka, a od dołu przez mięśnie rylcowo-językowy i gnykowo-językowy. Nowotwór, rozrastając się endofitycznie, nacieka mięśnie języka, mięsień rylcowo-językowy, część zwieracza gardła górnego, a w późniejszym okresie mięsień gnykowo-językowy. Powoduje to ograniczenie ruchów języka. Następnie nacieka na dno jamy ustnej i kość żuchwy u jej podstawy. Przez szczelinę mięśniowo-powięziową w tylnej części dna jamy ustnej łatwo przedostaje się do przestrzeni przygardłowej. Rak wyrostka żębobodołowego żuchwy może powstawać na dziąśle wokół zębów lub na błonie śluzowej bezzębnego wyrostka. W żuchwie uzębionej nacieki raka dziąsła szerzy się wzdłuż szpary zębowej, niszczy kość wyrostka żębobodołowego, powoduje rozchwianie jednego lub grupy zębów. Na bezzębnym wyrostku żębobodołowym pojawia się w formie owalnego lub podłużnego guza o szerokiej podstawie i łatwo krwawiącej powierzchni. W zaawansowanych przypadkach nowotwór nacieka błonę śluzową policzka lub



dna jamy ustnej. Po przerwaniu blaszki zbitej szybko rozrasta się w gąbczastej kości żuchwy.

Rak podniebienia miękkiego występuje prawie wyłącznie na powierzchni ustnej w postaci owrzodzenia lub ubytku błony śluzowej, najczęściej na pograniczu podniebienia miękkiego i łuku podniebieno-językowego, rozprzestrzenia się płasko, obejmując względnie dużą powierzchnię podniebienia i późno nacieka głębiej leżące tkanki. Wraz z rozwojem choroba obejmuje podniebienie twarde, migdałek podniebienny i boczną ścianę gardła, po czym następuje rozpad i perforacja podniebienia. W kierunku bocznym rak nacieka zwierniacz górny gardła oraz mięsień skrzydłowy przyśrodkowy i wnika do przestrzeni przygardłowej. Naciekanie kości występuje rzadko.

Rak trójkąta zatrzonowcowego szybko nacieka mięsień podniebieno-gardłowy. Zaawansowany może obejmować podniebienie miękkie, błonę śluzową policzka, mięsień policzkowy i skrzydłowy przyśrodkowy. Naciekając tkanki głębsze, niszczy kość żuchwy, mięsień skrzydłowy przyśrodkowy, wyrostek skrzydłowy kości klinowej, po czym penetruje w kierunku podstawy czaszki i nosogardła.

Rak migdałka penetruje w kierunku tylnego łuku podniebiennego i ścianę gardła, rzadziej nacieka rowek językowo-gardłowy i podstawę języka. Wraz z rozwojem choroby nacieka przestrzeń przygardłową i podąża w kierunku podstawy czaszki, późno dając objawy uszkodzenia nerwów czaszkowych. Zaawansowany guz nacieka żuchwę, penetruje ku górze do części nosowej gardła i może wnikać do zachyłka gruszkowatego.

Metody leczenia chirurgicznego

Schemat leczenia nowotworów jamy ustnej i części ustnej gardła obejmuje leczenie chirurgiczne i radioterapię, niemniej u pacjentów z wyższymi stopniami zaawansowania choroby nowotworowej metodą z wyboru powinno być zastosowanie leczenia operacyjnego z uzupełniającą radioterapią. Naciekanie struktur kostnych jest bezwzględnym wskazaniem do zabiegu, bowiem w tych przypadkach nie jest zalecana pierwotna radioterapia. Istotą zabiegu chirurgicznego jest usunięcie zmiany w zakresie zdrowych tkanek wraz z jednoczesnym radykalnym leczeniem układu chłonnego szyi.

Metody rekonstrukcji ubytków jamy ustnej i gardła

Metody zaopatrzenia ubytku zależą od jego wielkości, lokalizacji, jakości pozostawionych tkanek otaczających i możliwości ich pozyskania.

Zamknięcie niedużych ubytków po wewnątrzustnym usunięciu raków T1/T2 może być dokonane po-

przez mobilizację i zbliżenie pozostawionej błony śluzowej lub miejscowe przesunięcie tkanek: błony śluzowej policzka, języka, ślinianki podżuchwowej. Warunkiem jest uzyskanie odpowiedniej ilości tkanki bez pogłębiania dysfunkcji (np. unieruchomienia języka) oraz brak napięcia zbliżanych powierzchni.

Do reparacji większych ubytków konieczne jest przesuwanie pełnowartościowych tkanek z dalszych okolic anatomicznych, czyli zastosowanie płatów uszypułowanych lub wolnych z zespoleniem mikronaczyniowym. Współczesne zasady plastyk płatowych zapewniają trwałe pokrycie ubytku (bez skłonności płata do kurczenia się) skórą odpowiedniej grubości i jakości, przy jak najmniejszych następstwach czynnościowych i estetycznych w miejscu donorowym. Preferuje się rekonstrukcje przeprowadzane jednocześnie. Techniki płatowe są stosowane od lat 60. XX w. Na podstawie empirycznego doświadczenia płaty skórne planowano wg stosunku długości do szerokości płata, tak aby zapewnić jego właściwe ukrwienie. Proporcje te są różne w zależności od miejsca pobieranego płata i wynoszą ok. 5:1 w okolicy twarzy i 2:3 w okolicy kończyn górnych i tułowia [22]. Spostrzeżenia Owensa i wsp. wskazywały, że szyjne płaty skórne pobrane wraz z mięśniem mostkowo-obojęczykowo-sutkowym są trwalsze [24]. Obserwacje te pozwoliły na poszerzenie wiedzy o zasadach unaczynienia (perforatory mięśniowo-skórne) i cyrkulacji krwi w płatach skórno-mięśniowych. To z kolei umożliwiło ich szersze wykorzystanie w chirurgii rekonstrukcyjnej. Reguła zależności długości do szerokości płata jako kryterium dobrego ukrwienia przestała obowiązywać, kiedy w 1965 r. Bakamjian opisał płat naramiennie-piersiowy z wyodrębnieniem osi długiej naczynia płata (naczynia z II i III przestrzeni międzybrowej) [4]. Kolejnym krokiem w technikach płatowych były płaty z dokładnie określonym zaopatrzeniem w naczynia krwionośne. Płaty z unaczynieniem osiowym wykorzystywano pierwotnie jako uszypułowanie, a wraz rozwojem technik mikrochirurgicznych jako płaty wolne.

Płaty możemy podzielić na skórne, skórno-mięśniowe oraz uszypułowane i wolne.

Najpopularniejsze uszypułowane płaty skórne wykorzystywane w chirurgii głowy i szyi to płat naramiennie-piersiowy, płat z czoła i ramienia. Płaty skórne są wykorzystywane z powodzeniem od lat 60. [4] ze względu na łatwą dostępność, niezmienną anatomiczną naczyń doprowadzających, długą szypułę oraz bezpieczną odległość od strefy naświetlania. Dodatkowo bogate unaczynienie płata zwiększa jego odporność na infekcje, daje dużą swobodę w formowaniu i rolowaniu płata. Płaty skórne składają się ze skóry oraz tkanki podskórnej, oddzielonych od podłoża poniżej splotu skórno-głębokiego. Na tej podstawie McGregor i Morgan (1973) zaproponowali podział uszypułowanych płatów skórnych w zależności od ich unaczy-



nienia. Źródłem zaopatrzenia płata mogą być naczynia osiowe (*axial pattern flap*) bądź naczynia bez zdefiniowanego wzoru (*random pattern flap*) [19, 20] (ryc. 1.).

Istotne znaczenie dla ich ukrwienia ma gęstość naczyń w splocie skórnym głębokim, która jest różna w zależności od okolicy ciała [26]. W przypadku płatów skórnych bez określonego unaczynienia stosuje się tzw. technikę odroczenia [10]. Odraczenie płata zwiększa jednak liczbę etapów operacyjnych i nie zawsze kończy się powodzeniem. Płaty skórne osiowe, którego przedstawicielem jest płat naramienny oraz płat naramiennie-piersiowy, zawierają bezpośrednie naczynia skórne, a w związku z tym są znacznie lepiej ukrwione i mają większy zasięg. Mogą być przemieszczane na szypule skórno-tłuszczowej zawierającej naczynia – jako tzw. półwyspowe płaty osiowe, a także na samych wyseparowanych naczyniach osiowych – jako tzw. wyspowe płaty osiowe [2] (ryc. 2.).

Skórny płat naramienny, którego pionierem jest Franklin [8, 9] (lata 1980–1982 – 35 zabiegów) jest relatywnie cienki, z lepiej rozwiniętą tkanką podskórną u kobiet. Szypuła naczyniowo-nerwowa ma długość od 6–10 cm. W jej skład wchodzi: tylna gałąź tętnicy okalającej ramię oraz skórna gałąź nerwu pachowego, unerwiającego mięsień naramienny [9]. Średnica tętnicy i żyły wynosi odpowiednio 1,5 i 2 mm. Oś długa płata biegnie wzdłuż linii, którą prowadzimy od wierzchołka wyrostka barkowego łopatki do przyśrodkowego odcinka wyrostka kłykciowego łokcia. Linia wskazuje bruzdę pomiędzy mięśniem dwugłowym i trójgłowym, gdzie w części środkowej i 1/3 tylnej wychodzi szypuła nerwowo-naczyniowa. Oś długa jest skierowana skośnie w kierunku od dołu ku górze, powyżej mięśnia naramiennego. Wielkość płata może maksymalnie wynosić 15x25x30 cm; ku tyłowi nie powinien przekraczać bruzdy naramiennie-trójgłowej o więcej niż na 1–2 cm. Preparowanie odbywa się w kierunku przednio-górnym poprzez uniesienie skóry wraz z powięzią. Szypuła naczyniowa jest identyfikowana przez transiluminację bądź w badaniu dopplerowskim. Płat ten zalecany jest zwłaszcza w chirurgii rekonstrukcyjnej głowy i szyi, ze względu na zbliżony kolor skóry okolicy naramiennej do koloru skóry twarzy. Wady to: duża zmienność anatomiczna szypuły naczyniowo-nerwowej (jego przesunięcie wymaga doświadczenia operatora); nawet niewielkie ubytki tkanek w miejscu donora wymagają zastosowania wtórnych płatów skórnych. Dodatkowo istnieje skłonność do tworzenia zmian bliznowatych w okolicy naramiennej. Dlatego w ostatnich latach, ze względu na rozwój innych technik płatowych (wolne płaty z przedramienia) stracił on na znaczeniu.

Kolejną grupę płatów wykorzystywaną w chirurgii rekonstrukcyjnej głowy i szyi stanowią uszypułowane płaty skórno-mięśniowe (z mięśnia piersiowego większego, czworobocznego, mostkowo-obojęczykowo-sut-

kowego i najszerszego grzbietu), służące do zamykania znacznych ubytków w obrębie jamy ustnej i gardła. W 1981 r. Maties i Nahai [21] przedstawili podział unaczynienia mięśni na podstawie:

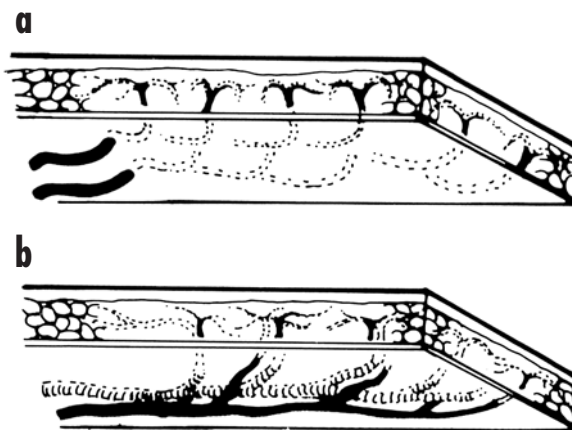
- 1) lokalizacji szypuły unaczyniającej mięsień,
- 2) liczby naczyń i rozmiaru szypuły,
- 3) lokalizacji szypuły z uwzględnieniem przyczepu mięśnia,
- 4) angiograficznego modelu naczyń wewnątrzmięśniowych.

Istotna jest długość szypuły oraz promień rotacji płata. To uzależnione jest od liczby naczyń oraz ich lokalizacji (większa liczba ogranicza mobilność).

Wyróżnia się 5 typów unaczynienia mięśni:

- 1) unaczynienie z jednej szypuły naczyniowej,
- 2) unaczynienie z głównej i obocznej szypuły naczyniowej. Istnieje możliwość podwiązania tylko szypuły obocznej (płat z mięśnia szerokiego szyi, mostkowo-obojęczykowo-sutkowego i czworobocznego),
- 3) dwie główne szypuły; mięśnie unaczynione są z dwóch różnych anatomicznie naczyń (płat skroniowy),
- 4) wiele segmentowych szypuł naczyniowych,
- 5) jedna główna szypuła, dodatkowo segmentowe szypuły naczyniowe (płat z mięśnia piersiowego większego i najszerszego grzbietu).

Według Mathesa i Nahai (1981) najlepsze warunki do transpozycji płata mięśniowo-skórnego zapewniają



Ryc. 1. Rodzaj zaopatrzenia płata: a – bez zdefiniowanego unaczynienia, b – unaczynienie osiowe (wg Ariyan)



Ryc. 2. Wyspowe płaty osiowe



Tab. 1. Zestawienie płatów skórno-mięśniowych wykorzystywanych do zamknięcia ubytków o różnej lokalizacji w obrębie głowy i szyi

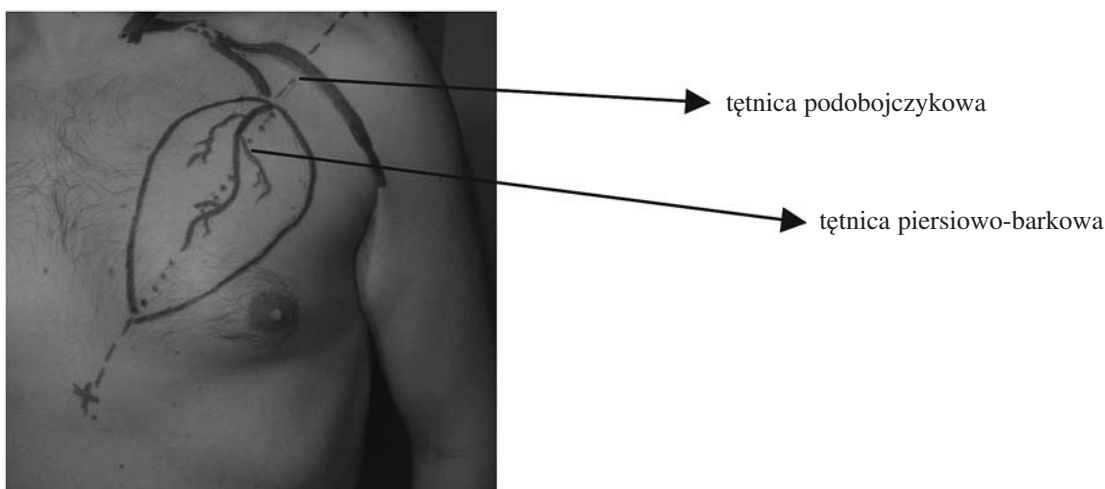
Uszypułowany płat skórno-mięśniowy	Lokalizacja ubytku
płat skroniowy	oczodół, czoło, policzek, ucho, wyrostek sutkowaty, górna szczęka
płat z mięśnia mostkowo-obończykowo-sutkowego	szyja, dolna część twarzy, wargi
płat z mięśnia szerokiego szyi	dolna środkowa część twarzy, dolna warga, przedni odcinek szyi, wyrostek sutkowaty
płat z mięśnia piersiowego większego	szyja, środkowa i dolna 1/3 część twarzy
płat z mięśnia czworobocznego	boczna, dolna połowa twarzy (ucho, okolica przyuszna), boczna powierzchnia twarzy, przednia i tylna część szyi
płat z mięśnia najszerzego grzbietu	szyja, dolna powierzchnia twarzy, okolica potyliczna, okolica skroniowa

mięśnie mające jedną szypułę naczyniową (typ I) lub szypułę dominującą (typ V) [18]. Długość szypuły oraz promień rotacji płata warunkują jego wykorzystanie w różnych okolicach anatomicznych. W tab. 1. przedstawiono zastosowanie płatów skórno-mięśniowych do zamknięcia ubytków o różnej lokalizacji w obrębie głowy i szyi.

W 1947 r. Pickrell jako pierwszy opisał transpozycyjne wykorzystanie płata z mięśnia piersiowego większego. W 1968 r. Houston i McCouchie wykorzystali płat do wypełnienia ubytków klatki piersiowej [12]. W 1979 r. Ariyan rozwinął unikalną technikę, opartą na wykorzystaniu płata uszypułowanego na tętnicy piersiowo-barkowej: wyspowego płata mięśniowo-skrórnego z mięśnia piersiowego większego [3]. Główne źródło unaczynienia płata stanowi tętnica i żyła piersiowo-barkowa, będąca odgałęzieniem tętnicy podobojczykowej. Najważniejszą częścią zabiegu jest lokalizacja szypuły naczyniowej i wypreparowanie jej wraz z otaczającą powięzią. Naczynia doprowadzające odchodzą w połowie długości obojczyka, przechodzą przez powięź piersiowo-obończykową, a następnie kie-

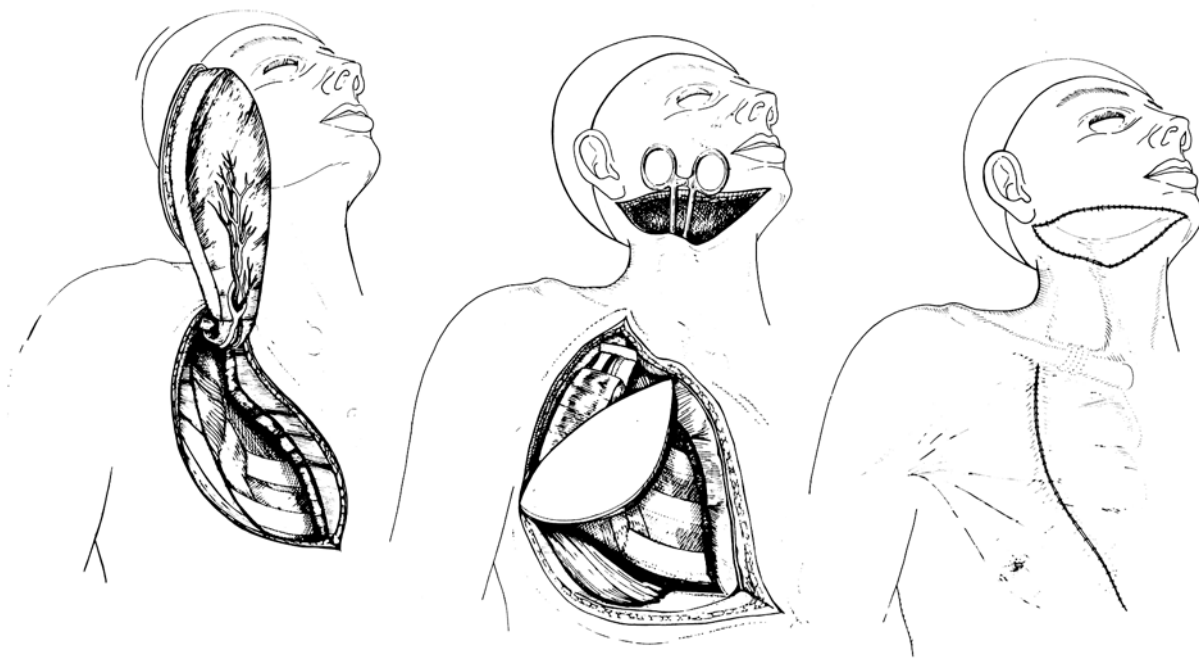
rują się ku dołowi podpowięziowo wzdłuż osi leżącej pomiędzy wyrostkiem barkowym łopatki a wyrostkiem mieczykowatym mostka. Linia ta stanowi długą oś formowanego płata. Szypuła naczyniowa jest lokalizowana poniżej obojczyka przez rozwarstwienie włókien mięśniowych mięśnia piersiowego większego (ryc. 3.).

Oboczne szypuły powstają przyśrodkowo z międzybrowowych perforatorów, będących gałęziami tętnicy sutkowej wewnętrznej. Szypułę naczyniową rotujemy o 180°, opierając ją o obojczyk i wszywamy w miejsce ubytku tkanek miękkich. W przypadku zachowania ciągłości powłok skórnych szyi można ją przeprowadzić przez tunel utworzony przez skórę i mięsień szeroki szyi. W przypadkach resekcji części żuchwy płat można pobrać z częścią żebra, celem uzupełnienia ubytku kostnego. U kobiet, ze względu na obecność tkanki tłuszczowej w obrębie piersi, cięcie wykonuje się w okolicy dolnego fałdu piersi. Ubytek skóry w obrębie klatki piersiowej jest zamykany pierwotnie. Duże ubytki skóry powyżej 9–10 cm wymagają wykorzystania przeszczepów skórnych (ryc. 4.).



Ryc. 3. Lokalizacja płata z m. piersiowego większego i źródła jego unaczynienia





Ryc. 4. Technika pobierania uszypułowanego płata z m. piersiowego większego (wg Silvera)

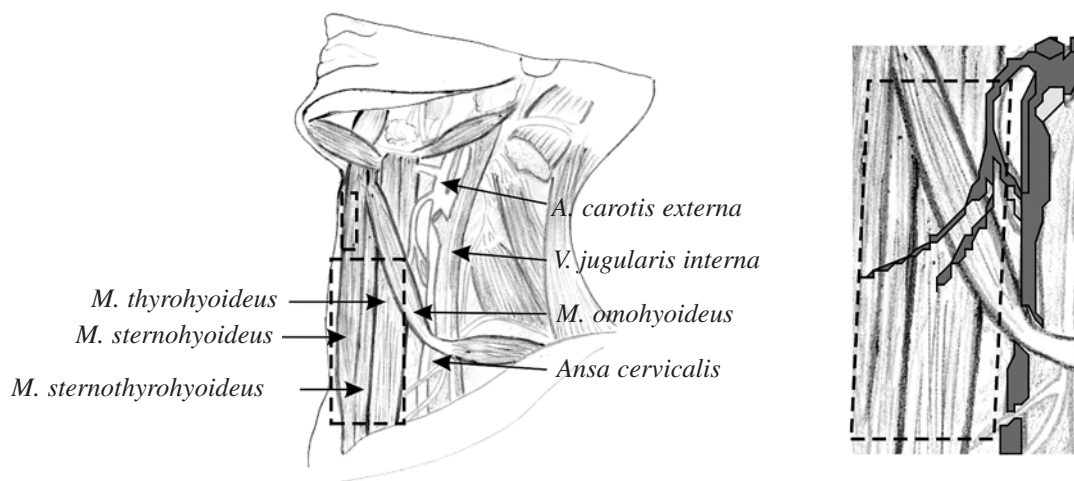
Kolejnym płatem skórno-mięśniowym jest płat z mięśni podgnykowych. Miejsce donorowe jest w bezpośrednim sąsiedztwie jamy ustnej i części ustnej gardła. Po raz pierwszy został on opisany w 1979 r., kiedy to Wang wykorzystał go przy uzupełnianiu ubytku tkanek jamy ustnej po radykalnej operacji raka języka [30]. Obecnie znalazł szersze zastosowanie do jednoczesnej rekonstrukcji dna jamy ustnej, błony śluzowej policzka, podniebienia twardego i okolicy przyusznicy [31]. Grupa mięśni podgnykowych obejmuje mięśnie: mostkowo-gnykowy, mostkowo-tarczowy i łopatkowo-gnykowy. Unerwienie mięśni podgnykowych pochodzi w części górnej z górnego korzenia pętli szyjnej, tj. od pierwszego lub drugiego nerwu szyjnego, a w dolnej – z dolnego korzenia, utworzonego przez drugi i trzeci nerw szyjny. Oba korzenie łączą się, formując pętlę szyjną, zlokalizowaną w dolnej części szyi ku przodowi od żyły szyjnej wewnętrznej. Główne unaczynienie płata pochodzi z tętnicy tarczowej górnej, której wszystkie gałęzie (za wyjątkiem tylnej do gruczołu tarczowego) zaopatrują mięśnie podgnykowe. Podczas preparowania płata należy więc zachować gałęzie: podgnykową, krtańową górną, pierścienno-tarczową, mostkowo-sutkową i gałąź przednią do gruczołu tarczowego [31]. Technika pobierania płata została szczegółowo opisana przez Wanga [30, 31]. Maksymalna wielkość płata to szerokość 4–5 cm i długość do 9 cm. Przy rekonstrukcji ubytków policzka pełnej grubości długość płata można zwiększyć nawet do 14 cm; wówczas dolna granica płata sięga 4–5 cm poniżej wcięcia mostka (ryc. 5.).



Ryc. 5. Chory z zaznaczonymi liniami cięcia i miejscem pobrania płata z m. podgnykowych

Łatwiejsze do pobrania i przesunięcia są płaty pobierane z tej samej strony co resekowany guz. Jeżeli ubytek jest położony w linii środkowej, można planować płat z obu stron, z jedną lub dwoma szypułkami nerwowo-naczyniowymi. Pierwsze cięcie skórne wykonuje się w najniższym punkcie planowanego płata, podwiązuje się żyły szyjne przednie i dystalne, bezpośrednio nad wcięciem mostka przecina się mięśnie mostkowo-gnykowy i mostkowo-tarczowy. Celem ochrony nerwu krtańowego górnego do formowania płata nie włącza się mięśnia tarczowo-gnykowego. Ważne jest





Ryc. 6. Anatomia mięśni podgnykowych. Linią przerywaną zaznaczono miejsce pobrania płata

zachowanie żyły szyjnej zewnętrznej lub wewnętrznej powyżej spływu żyły tarczowej górnej, co wydatnie poprawia odpływ żylny z płata. Gdy średnica płata nie przekracza 4–5 cm, miejsce donorowe jest zamykane pierwotnie (ryc. 6).

Do płatów skórno-mięśniowych przesuwanych miejscowo w obrębie głowy i szyi należy płat z mięśnia mostkowo-obojęzyczkowo-sutkowego. Płat ten może być zaopatrywany przez jedno z 3 głównych naczyń segmentowych: część górna mięśnia jest zaopatrywana przez gałąź tętnicy potylicznej, w części środkowej przez gałąź tętnicy tarczowej górnej, część dolna od pnia tarczowo-szyjnego. Pierwotnie płat ten opisywano jako uszypułowany płat skórno-mięśniowy. Standardowa długość płata wynosi 6–7 cm. Stosując technikę odroczenia, długość pobranego płata można zwiększyć do 12–14 cm, jednak wymaga to późniejszego zamknięcia ubytku wtórnego. Jest on wykorzystywany do zamknięcia ubytków wewnątrznych (podniebienia miękkiego i twardego), rekonstrukcji warg oraz dużych ubytków okolicy podżuchwowej. Najczęstszym powikłaniem jest częściowe lub całkowite wypadnięcie funkcji płata, które waha się w granicach 20–50%. Związane jest to najczęściej z lokalnymi naprężeniami oraz wcześniejszym napromienianiem.

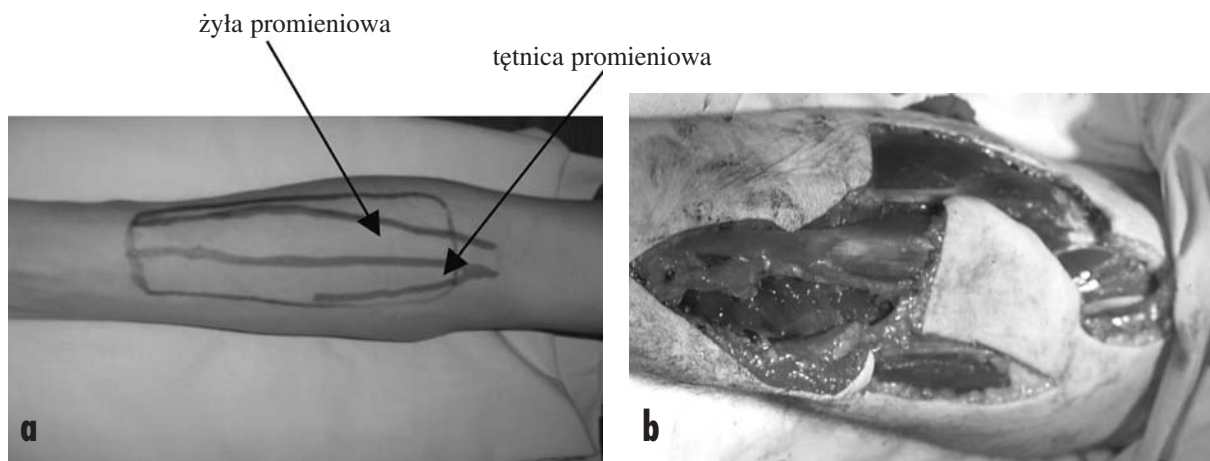
Płat z mięśnia najszerzego grzbietu jest stosowany do wypełniania dużych ubytków w obrębie głowy i szyi (szyi, policzka, okolicy bródkowej, bocznego i tylnego odcinka skóry głowy). Unaczyniony jest przez gałąź piersiowo-grzbietową, pochodzącą od tętnicy podłopatkowej. Tylnie przykręgowe perforatory dają dodatkowe źródło zaopatrzenia tętniczego. Płaty mogą osiągać rozmiary 20–30 cm. Przy ubytkach poniżej 8–10 cm są one zamykane pierwotnie. Podczas pobrania cięcie wykonuje się wzdłuż wolnej krawędzi przednio-bocznej mięśnia w celu ekspozycji naczyń doprowadzających.

Korzystne jest jego wykorzystanie u chorych wcześniej napromienianych (pobranie niezmięnionej tkanki z pleców), lecz niedogodnością są duże trudności techniczne w ułożeniu chorego, co wymaga często obecności 2 zespołów chirurgicznych. U 10% chorych istnieje ryzyko uszkodzenia splotu barkowego.

Wprowadzenie technik mikrochirurgicznych do chirurgii rekonstrukcyjnej pozwoliło na zastosowanie wolnych płatów, które można podzielić na płaty proste: skórno-tłuszczowe, skórno-powięziowe, mięśniowe, powięziowe, kostne oraz na płaty złożone: mięśniowo-skórne oraz skórno-mięśniowo-kostne. Zalety tych ostatnich są bezsporne, niemniej są czasochłonne i wymagają doświadczenia w zakresie mikrochirurgicznych zespołów naczyniowych. Po raz pierwszy wolny autoprzeszczep skórno-powięziowy użyto do rekonstrukcji gardła dolnego w 1985 r. Najczęstszym miejscem donorowym jest promieniowa strona przedramienia, boczna powierzchnia ramienia lub uda, a także okolica łopatkowa [1]. Wolne autoprzeszczepy po całkowitym odcięciu szypuły naczyniowej mogą być przenoszone w różne obszary ciała i służyć do rekonstrukcji dowolnych ubytków tkankowych. Ich przewaga nad płatami uszypułowanymi jest związana z możliwością wykorzystania w dowolnym miejscu, mniejsze jest ryzyko niewydolności szypuły, rotacji i niedokrwienia płata [13].

Wolne płaty skórne to płat łopatkowy unaczyniony przez tętnicę okalającą łopatki, gałąź tętnicy podobojczykowej, płat grzbietowy stopy – płat powięziowo-skórny unaczyniony przez naczynia i perforatory pochodzące z tętnicy grzbietowej stopy oraz płat pachwinowy, unaczyniony przez tętnicę powierzchowną okalającą biodro. Wolne płaty mięśniowo-skórne to płat z mięśnia najszerzego grzbietu (unaczyniony przez końcową gałąź tętnicy podłopatkowej – tętnicę piersio-





Ryc. 7. a – schemat naczyń przedramienia, b – etapy pobierania płata wolnego z przedramienia

wo-grzbietową) i płat z mięśnia prostego brzucha.

Płatem najczęściej wykorzystywanym do rekonstrukcji ubytków jamy ustnej jest płat wolny z przedramienia uszypułowany na tętnicy promieniowej [25]. Uren i wsp. [28] podają, że rekonstrukcja tym płatem daje dobre właściwości funkcjonalne w przypadku częściowej lub prawie całkowitej resekcji części ruchomej języka [11]. Dobre są wyniki połykania i artykulacji u chorych po hemiglosektomii, resekcji nasady języka i usunięciu trzonu języka oraz dna jamy ustnej. Liczba powikłań w miejscu pobrania przeszczepu jest znikoma (zakażenia, przykurcze), niemniej efekt kosmetyczny w miejscu stale eksponowanym nie jest najlepszy. Płat wolny z przedramienia jest cienkim płatem skórno-powięziowym, ze stosunkowo grubą szypułą naczyniową, obejmującą tętnicę promieniową, dwie towarzyszące jej żyły głębokie oraz żyłę odpromieniową. Długość płata może wynosić 20 cm, długość szypuły naczyniowej 10–18 cm. Lokalizacja miejsca donorowego płata pozwala na jednoczesną pracę dwóch zespołów chirurgicznych, co znacznie skraca czas zabiegu (ryc. 7.).

Materiał własny

W latach 2003–2005 w Klinice Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej leczono 305 chorych z guzami jamy ustnej i ustnej części gardła, 253 mężczyzn i 52 kobiety w wieku od 28 do 81 lat, średnio 56. W poszczególnych latach liczba chorych kształtowała się następująco: 41 w 2000 r., 40 w 2001 r., po 52 w latach 2002–2003 oraz po 60 w latach 2004 i 2005, co wskazuje na wyraźną tendencję rosnącą.

W analizowanym materiale dominowała lokalizacja pierwotna nowotworów w obrębie migdałka podniebiennego – 118 chorych, języka – 118, dna jamy ustnej – 48; rzadziej podniebienia – 11, kąta językowo-mig-

dałkowego – 8 czy błony śluzowej policzka – 2. U chorych z wysokim stopniem zaawansowania nowotworu precyzyjne określenie lokalizacji pierwotnej jest często niemożliwe, ze względu na naciekanie więcej niż jednej okolicy anatomicznej.

Dominowali chorzy z zaawansowaną chorobą nowotworową. W stadium T1 zgłosiło się zaledwie 28 chorych (9,2%), T2 – 66 (21,6%), T3 – 86 (28,2%). Aż 41% (125 chorych) było leczonych w najwyższym stadium zaawansowania miejscowego guza – T4.

Zastosowane dojsście operacyjne, technika zabiegu i metoda zaopatrzenia ubytku zależały od wielkości i lokalizacji guza pierwotnego oraz jakości pozostawionych tkanek otaczających i możliwości ich zmobilizowania. Na decyzję co do rozległości i tym samym czasu trwania zabiegu miała także wpływ ocena anestezyjologa. Upośledzony stan ogólny chorego, niewydolność układu krążenia, POChP, cukrzyca, kacheksja, choroba alkoholowa i inne zaburzenia ogólne skłaniały do ostrożnego kwalifikowania do rozległych resekcji i wielogodzinnego przesuwania płatów.

Zamknięcia niedużych ubytków po wewnątrzustnym usunięciu raków T1/T2 dokonywano poprzez mobilizację i zbliżenie pozostawionej błony śluzowej. W 12 przypadkach wykonano przesunięcie błony śluzowej policzka do rekonstrukcji ubytku w obrębie wzrostka zębodołowego górnego, bocznej ściany ustnej części gardła i podniebienia. Zaledwie u 5 chorych wykorzystano fragment trzonu języka do uzupełnienia błony śluzowej tylnego odcinka dna jamy ustnej. W 7 przypadkach wykonano transpozycję ślinianki podżuchowej: u 2 chorych z dużym ubytkiem okolicy kąta językowo-migdałkowego i tylnego odcinka dna jamy ustnej, a u 5 przy ubytku przepony dna jamy ustnej w odcinku przednim.

U 38 chorych zastosowano dojsście operacyjne poprzez rozszczepienie żuchwy, w tym u 28 połączone z resekcją segmentową lub marginalną kości. U 34 chorych



Tab. 2. Techniki płatowe stosowane w Klinice Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej w Poznaniu w latach 2000–2005

Rodzaj płata	Liczba chorych	Średni wiek chorych
płat mięśniowy piersiowy większy	42	49
płat podgnykowy	11	52
płat naramienny	5	54
płat mięśniowy mostkowo- -obojczykowo-sutkowy	7	53
płat z mięśnia przedramienia	1	61
płat mięśniowy najszerszy grzbietu	4	59

odslonięto żuchwę i uzyskano dostęp do dna jamy ustnej z cięcia przyłbiczowego, w tym u 21 wykonano resekcję marginalną lub chirurgiczne opracowanie części kostnych (zdjęcie warstwy korowej przy podejrzeniu naciekania). U pozostałych wykorzystano dostęp transoralny.

Łącznie wykonano 70 zabiegów z wykorzystaniem różnych technik płatowych (tab. 2.).

U 42 chorych do rekonstrukcji ubytku zastosowano uszypułowany płat z mięśnia piersiowego większego. Wśród chorych było 39 mężczyzn i 3 kobiety w wieku 28–62 lat, średnio 49 lat. Płat ten wykorzystywano zwłaszcza w przypadkach segmentowej resekcji żuchwy wraz z blokowym usunięciem układu chłonnego (I i II poziom układu chłonnego usuwano wraz ze ślinianką podżuchwową), czego wynikiem były duże ubytki całej grubości dna jamy ustnej.

W 11 przypadkach resekcję połączono z rekonstrukcją, używając płata z mięśni podgnykowych. Wśród chorych było 9 mężczyzn i 2 kobiety w wieku 18–62 lat, średnio 52 lata. Głównym wskazaniem do przesunięcia tego płata były na tyle duże ubytki błony śluzowej dna jamy ustnej i brzusznej powierzchni języka, że bezpośrednio zbliżenie brzegów rany powodowałoby nadmierne napięcie i złe wyniki funkcjonalne ruchomości języka, natomiast ze względu na zachowanie struktur przepony jamy ustnej potrzebny był płat delikatny i niezbyt gruby.

Rzadziej stosowano płat naramienny, płat z mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego i mięśnia najszerszego grzbietu. Płat naramienny zastosowano w 5 przypadkach, u 4 mężczyzn i 1 kobiety w wieku 42–67 lat. Płat z mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego wykorzystano w 7 przypadkach (5 mężczyzn, 2 kobiety, wiek 38–69 lat), a płat z mięśnia najszerszego grzbietu w 4 przypadkach (mężczyźni w wieku 55–62 lat).

Wykonano jeden płat wolny z przedramienia do rekonstrukcji ubytku przedsionka jamy ustnej i policzka po resekcji nowotworu ocenionego jako stopień zaawansowania T4, obejmującego pełną grubość tkanek. Skórę płata wykorzystano do uzupełnienia błony ślu-

zowej przedsionka jamy ustnej, natomiast skórę policzka odtworzono wolnym przeszczepem skóry pełnej grubości.

Podsumowanie

Dotychczas dwie najczęściej wykonywane w Klinice Otolaryngologii w Poznaniu techniki płatowe to płat z mięśnia piersiowego większego i z mięśni podgnykowych. Zaletą uszypułowanych płatów skórno-mięśniowych jest krótki czas przygotowania płata (ok. 1 godz.). Wskazane są zwłaszcza u chorych obciążonych, gdy zbyt długi czas trwania zabiegu stanowi zagrożenie dla życia [6]. Płat z mięśnia piersiowego większego jest nadal chętnie stosowany w chirurgii rekonstrukcyjnej jamy ustnej, gardła, przełyku żuchwy, a przy ubytkach tkanek kostnych może być pobierany wraz z zębem [20]. Zaletą płata jest jednoetapowość zabiegu, dostarczenie dużej powierzchni dobrze unaczynionej tkanki pochodzącej z okolicy nienapromienianej, grubość oraz odporność na zakażenia. Rzadko notuje się częściową bądź całkowitą martwicę płata, niedoskonały efekt kosmetyczny oraz możliwość wystąpienia atrofii tkanki mięśniowej. Zadawalający jest efekt kosmetyczny w miejscu donorowym. Powikłania pooperacyjne wahają się w granicach 16–41% [14]. Niewielki jest wskaźnik martwicy płata: odsetki całkowitej nekrozy wahają się w granicach 0–15%, częściowej 0–20% [7, 16]. Cukrzyca podwyższa ryzyko nekrozy płata [15]. Powikłaniem w miejscu pobrania może być osteomyelit żeber, powstały jako następstwo infekcji miejscowej [27]. W okresie pooperacyjnym występują trudności w połykaniu, jednak po 3 mies. większość chorych reedukuje tę ważną funkcję. Rekonstrukcja płatem z mięśni podgnykowych jest również zabiegiem przeprowadzanym jednocześnie z resekcją guza, jednoetapowym, prostym technicznie, bezpiecznym [17, 23]. Płat ten jest wiarygodny i może być wykorzystywany do zaopatrzenia ubytków okolicy dna jamy ustnej, języka i bocznej ściany gardła. Na podstawie doniesień literaturowych wyniki leczenia chirurgicznego przy zastosowaniu tego płata są zadowalające u 90% chorych [31]. Na podstawie analizy materiału obejmującego 112 chorych, u których płatami pokrywano ubytki: języka (67), błony śluzowej policzka (23), dna jamy ustnej (8), stwierdzono podjęcie funkcji połykania u 95% w okresie 12–45 dni i powrót funkcji mowy u 79% [31]. Bardzo ważne jest zachowanie unerwienia ruchowego mięśni podgnykowych, co pozwala na odtworzenie funkcji języka. Zaletą tej techniki jest brak dodatkowych blizn, kolor płata jest zbliżony do koloru twarzy (przy ubytkach policzka pełnej grubości). Przyczyny niepowodzeń to przede wszystkim: nieprawidłowe preparowanie płata, niewydolność naczyń żylnych szypuły, jedno- lub obustronne usunięcie żyły szyjnej



wewnętrznej [17, 23, 29, 32]. Odpływ żylny wg Wanga [31] ma kluczowe znaczenie dla zachowania płata, a właśnie to anatomia prawidłowa układu żylnego charakteryzuje się wysoką zmiennością. Technika wydaje się godna polecenia, zwłaszcza u chorych w podeszłym wieku, w złym stanie ogólnym, u których wymagane jest maksymalne skrócenie czasu zabiegu.

Alternatywą dla płatów uszypułowanych są płaty wolne. Ich wartość jest dobrze udokumentowana, niemniej wymagają opanowania technik zespolenia mikronaczyniowego oraz dłuższego czasu zabiegu. Ich przewaga nad płatami uszypułowanymi jest związana z możliwością wykorzystania w dowolnym miejscu, ryzyko niewydolności szwy, rotacji i niedokrwienia płata jest mniejsze.

Należy podkreślić podstawowe zasady obowiązujące w chirurgii rekonstrukcyjnej: dążenie do odtworzenia ciągłości anatomicznej oraz optymalnego przywrócenia pierwotnej funkcji operowanej okolicy. Natomiast dobór techniki zamknięcia ubytku pozostaje kwestią otwartą. Jest wypadkową czynników zależnych od pacjenta i operatora: stanu ogólnego chorego oraz technicznych możliwości i doświadczenia ośrodka.

Piśmiennictwo

1. Anthony JP, Neligan PC, Rotstein LE, et al. Reconstruction of partial laryngopharyngectomy defects. *Head Neck* 1997; 19: 541-4.
2. Ariyan S. Pectoralis major, sternomastoid and other musculocutaneous flaps for head and neck reconstruction. *Clin Plast Surg* 1980; 7: 89.
3. Ariyan S. Further experiences with the pectoralis major myocutaneous flap for the immediate repair of defects from excisions of head and neck cancers. *Plast Reconstr Surg* 1979; 64: 605.
4. Bakamjian VY. A two stage method for pharyngoesophageal reconstruction with a primary pectoral skin flap. *Plast Reconstr Surg* 1965; 36: 173.
5. Castelli ML, Pecorari G, Succo G, et al. Pectoralis major myocutaneous flap: analysis of complications in difficult patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2001; 258: 542-5.
6. Cohen MM, Duncan PG, Tate RB. Does anesthesia contribute to operative mortality? *JAMA* 1988; 260: 2859-63.
7. Conley JJ, Parke JB. Pectoralis major myocutaneous flap for chin augmentation. *Otolaryngol Head and Neck Surgery* 1981; 89: 1045-8.
8. Franklin JD. The deltoid flap: Anatomy and clinical applications. In *Symposium on Clinical Frontiers in Reconstructive Microsurgery*. Vol XXIV. Edited by HJ Buncke and DW Furnas. St. Louis, CV Mosby, 1984.
9. Franklin JD, Rees RS, Madden JJ, et al. The posterior humeral neurovascular free flap. *Plast Surg Forum* 1980; 3: 172.
10. Greenstein B, Moura de WG, Srauch B. Pedicle cutaneous flap. *Atlas of head and neck surgery*. Crl E Silver Churchill Livingstone, 1986.
11. Haughey BH, Taylor SM, Fuller D. Fasciocutaneous flap reconstruction of the tongue and floor of the mouth: outcomes and techniques. *Arch Otolaryngol Head Neck Surgery* 2002; 128: 1388-95.
12. Hueston JT, McCounchie JH. A compound pectoral flap. *Aust NZJ Surg* 1968; 38: 61.
13. Jeremy D Vos, Burkey BB. Functional outcomes after free flap reconstruction of the upper aerodigestive tract. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 12: 305-10.
14. Lee YT. Carotid artery protection by pectoralis major muscle flap. *Am J Surg* 1980; 7: 18.
15. Leemans CR, Balm AJ, Gregor RT, et al. Management of carotid artery exposure with pectoralis major myofascial flap transfer and split-thickness skin coverage. *J Laryngol Otol* 1995; 109: 1176-80.
16. Magee WP, McGraw JB, Horton CE, et al. Pectoralis major myocutaneous flap: the workhorse of head and neck reconstruction. *Am Surg* 1980; 140: 507-10.
17. Magrin J, Kowalski LP, Santo GE, et al. Infrahyoid myocutaneous flap in head and neck reconstruction. *Head Neck* 1993; 15: 522-5.
18. Mathes SJ, Nahai F. Classification of the vascular anatomy of muscles: experimental and clinical correlation. *Plast Reconstr Surg* 1981; 67: 177.
19. McGregor IA, Morgan G. Axial and random pattern flaps. *Br J Plast Surg* 1973; 26: 202.
20. Morgan RF, Sargent LA, Hoopes JE. Midfacial and total nasal reconstruction with bilateral pectoralis major muscle flaps. *Plast Reconstr Surg* 1984; 8: 24.
21. Mathes SJ, Nahai F. Classification of the vascular anatomy of muscles; experimental and clinical correlation. *Plas Reconstr Surg* 1981; 67: 177.
22. Milton SH. Pedicled skin flaps: The fallacy of the length: width ratio. *Brit J Surg* 1970; 57: 502.
23. Remmert S, Majocco A, Gehrking E. Neurovascular infrahyoid myofascial flap. *Anatomic-topographic study of innervation and vascular supply*. *HNO* 1995; 43: 182-7.
24. Owens N. A compound Neck pedicle designer for the repair of Massie facia defects: formation, development, and application. *Plast Reconstr Surg* 1955, 15, 369.
25. Schusterman MA, Miller MJ, Reece GP, et al. A single center's experience with 308 free flaps for repair of head and neck cancer defects. *Plast Reconstr Surg* 1994; 93: 472-8.
26. Shumrick KA. Local skin flaps: anatomy, physiology and general types. In: *Head and Neck Surgery – Otolaryngology*. Bailey BJ (red.). Philadelphia, JB Lippincott Company 1993.
27. Stack BC, Klotch DW, Hubbell DS. Costal osteomyelitis after pectoralis major myocutaneous flap use in head and neck reconstruction. *Am J Otolaryngol* 1995; 16: 78-80.
28. Uren ML, Moscoso JF, Lawson W, et al. A systematic approach to functional reconstruction of the oral cavity following partial and total glossectomy. *Arch Otolaryngol Head and Neck Surgery* 1994; 120: 589-601.
29. Verhulst J, Souza Leao R. The infrahyoid musculocutaneous flap: experience of 153 cases in the reconstruction of the oropharynx and oral cavity after tumoral excision *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)* 2004; 125: 49-53.
30. Wang HS, Shen JW. Preliminary report on a new approach to the reconstruction of tongue. *Acta Acad Med Prim Hanghai* 1980; 7: 256-9.
31. Wang H, Shen J, Dongbai M, et al. The infrahyoid myocutaneous flap for reconstruction after resection of head and neck cancer. *Cancer* 1986; 57: 663-8.
32. Zhao YF, Zhang WF, Zhao JH. Reconstruction of intraoral defects after cancer surgery using cervical pedicle flaps. *J Oral Maxillofac Surg* 2001; 59: 1142-6.

Adres do korespondencji

dr hab. med. **Małgorzata Wierzbicka**
Klinika Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej
Akademia Medyczna
im. Karola Marcinkowskiego
ul. Przybyszewskiego 49
60-355 Poznań

