

Renesans laryngektomii nadpierzścieniowej z rekonstrukcją zespoleniem pierścienno-nagłośniowo – gnykowym lub pierścienno-gnykowym – czy jest możliwy? Przegląd piśmiennictwa

Renesans of supracricoid partial laryngectomy with crico-epiglottis-hyoidopexy or with crico-hyoidopexy – is it possible? Literature review

Berger G., Koszyła-Hojna B., Reszeć J., Chyczewski L.

Zakład Fonoaudiologii Klinicznej i Logopedii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku
Zakład Patomorfologii Lekarskiej z Katedrą Biostruktury Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Article history: Received: 15.08.2017 Accepted: 23.11.2017 Published: 30.12.2017

STRESZCZENIE: Supracricoid Partial Laryngectomy (SCPL) with Crico - Epiglottis - Hyoidopexy (CHEP) or Crico - Hyoidopexy (CHP) is a surgical technique, which is difficult and demanding for the surgeon. However it yields oncologic efficacy, successful functional outcomes require postoperative rehabilitation of speech and swallowing. The aim of the review is to highlight importance of this surgical method with strict respect to the oncological contraindications and precise qualification of patients to the surgical treatment.

SŁOWA KLUCZOWE: laryngektomia nadpierzścieniowa z rekonstrukcją, zespolenie pierścienno-nagłośniowo-gnykowe, zespolenie pierścienno-gnykowe, rak krtani, aspiracja

ABSTRACT: Laryngectomy nadpierzścieniowa rekonstrukcyjna z zespoleniem pierścienno-nagłośniowo-gnykowym oraz pierścienno-gnykowym jest techniką operacyjną trudną i wymagającą dobrych umiejętności od chirurga. Mimo skuteczności leczenia onkologicznego, zadowalające wyniki funkcjonalne wymagają pooperacyjnej rehabilitacji głosu i aktu połykania. Celem pracy jest podkreślenie skuteczności metody chirurgicznej – laryngektomii nadpierzścieniowej rekonstrukcyjnej, zachowując respekt wobec onkologicznych przeciwwskazań i precyzyjnej kwalifikacji pacjenta przy wyborze tej metody leczenia.

KEYWORDS: Supracricoid partial laryngectomy, Crico-epiglottis-hyoidopexy, crico-hyoidopexy, larynx cancer, aspiration

LISTA ZASTOSOWANYCH SKRÓTÓW Z OBJAŚNIENIEM:

RLN – Recurrent Laryngeal Nerve – nerw krtaniowy wsteczny
ILN – Inferior Laryngeal Nerve (Branch Anterior and Posterior) – nerw krtaniowy dolny (gałązka przednia i tylna)
SLN – Superior Laryngeal Nerve – nerw krtaniowy górny
LCA – Lateral Cricothyroid Muscle – mięsień pierścienno-nalewkowy boczny
PCA – Posterior Cricothyroid Muscle – mięsień pierścienno-nalewkowy tylny
CTJ – Cricothyroid Joint – staw pierścienno-tarczowy
CAJ – Cricothyroid Joint – staw pierścienno-nalewkowy
SCPL-CHP – Supracricoid Partial Laryngectomy, Cricohyoidopexy – laryngektomia nadpierzieniowa rekonstrukcyjna z zespoleniem pierścienno-gnykowym
SCPL-CHEP – Supracricoid Partial Laryngectomy, Cricoepiglottohyoidopexy – laryngektomia nadpierzieniowa rekonstrukcyjna z zespoleniem pierścienno-nagłośniowo-gnykowym
VPL – Vertical Partial Laryngectomy – pionowa częściowa laryngektomia
FESST – Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing with Sensory Testing
NFT – Nasogastric Feeding Tube – sonda nosowo-żołądkowa
MV – Mucosal Wave – fala śluzówkowa
F0 – Fundamental Frequency – częstotliwość podstawowa
MPT – Maximum Phonation Time – maksymalny czas fonacji
SR – Speech Rate – liczba słów odczytanych na minutę
PG – Phrase Grouping – liczba słów przypadająca na każdy oddech
Botox – Botulinum Toxin A, toksyna botulinowa typu A

WSTĘP

Laryngektomia nadpierzieniowa rekonstrukcyjna (SCPL) z zespoleniem pierścienno-gnykowym (CHP) została opracowana jako alternatywna technika chirurgiczna w celu zmniejszenia niepełnosprawności pacjentów po leczeniu chirurgicznym, np. po całkowitej laryngektomii, jednocześnie z priorytetowym zachowaniem dobrych wyników onkologicznych. SCPL została po raz pierwszy opisana w 1959 roku przez Majera i Riedera – dwóch austriackich lekarzy pracujących w Wiedniu [19]. W 1974 roku Piquet i wsp. [31] opisali możliwość wykorzystania rekonstrukcji z zespoleniem pierścienno-nagłośniowo-gnykowym (crico-epiglottohyoidopexy; CHP) w chirurgicznym leczeniu wybranych przypadków raka głosi, które w ówczesnym czasie były często leczone pionową częściową laryngektomią. Aktualnie CHP jest uznaną metodą leczenia w Europie i innych częściach świata, a jako zachowawcza chirurgia narządu głosu jest stosowana w wybranych przypadkach raków głosi

T3 (SCPL CHP) i nadgłośni T2 wywodzących się z kieszonki krtaniowej lub fałdu przedsionkowego (SCPL – CHP).

WYNIKI ONKOLOGICZNE

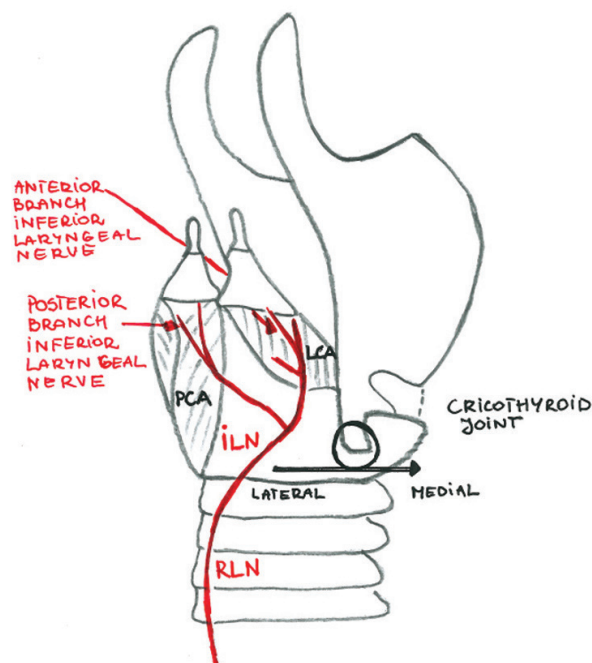
Według Marioni'ego i wsp. [21] SCPL pozwala na miejscową kontrolę oraz 5-letni okres przeżycia, co czyni tę metodę porównywalną z wynikami uzyskiwanymi podczas laryngektomii całkowitej w wybranych przypadkach zaawansowanego raka krtani (T2 – T3 rak nadgłośniowy, rak głosi płaskonabłonkowy). Jednak oprócz dobrej skuteczności onkologicznej, SCPL wydaje się być bardziej wymagająca w porównaniu z innymi technikami chirurgicznymi. Funkcjonalnym priorytetem jest przywrócenie oddychania, mowy i aktu połykania. Utworzenie nowej architektury krtani, tj. neoglottis w kształcie litery T, opartej na fundamencie pierścienno-nalewkowym (cricothyroid unit), pozwala na połykanie i mowę. Jedynie rekonstrukcja symetrycznej neoglottis w kształcie litery T zmniejsza turbulentny przepływ powietrza przez światło szpary nowej głosi i zwiększa ciśnienie podgłośniowe, co jest kluczowe w uzyskaniu zadowalającego głosu. We wczesnych latach 90. XX wieku Laccoureye [14, 16] zauważył, że użycie metody chirurgicznej SCPL – CHP w raku głosi T2 dawało zwiększoną kontrolę miejscową w porównaniu z leczeniem pionową częściową laryngektomią lub radioterapią. Jednocześnie Piquet [30] i Laccoureye [12] stwierdzili, że SCPL – CHP w wybranych przypadkach raka głosi T3/T4 umożliwia zmniejszenie liczby wykonywanych całkowitych laryngektomii, gdyż pozwalała osiągnąć porównywalną kontrolę miejscową. Na początku XXI wieku Dufour i wsp. [7] sugerowali, iż SCPL w połączeniu z chemioterapią indukcyjną lub bez, należy uznać za skuteczną strategię w chirurgii zachowawczej (organ preservation strategy) narządu głosu. Wyniki ponad 5-letniej kontroli w grupie 118 pacjentów wykazały, że stosowanie SCPL w wybranych nowotworach sklasyfikowanych jako T, pozwoliło na istotny wzrost kontroli miejscowej i zachowanie struktur narządu głosu w porównaniu do samej radioterapii. Powyższe wyniki potwierdziły, że SCPL stanowi znaczący postęp w leczeniu wybranych raków T3 krtani, które dotychczas leczone były metodą laryngektomii całkowitej lub radioterapii. Zdaniem Weinstein i wsp. [44] jakość życia po SCPL jest lepsza niż po laryngektomii całkowitej z wytworzeniem przetoki tchawiczo-przelykowej. Również istotnym argumentem była ocena histologiczna (w tym ocena marginesów) tkanek usuniętej krtani po wykonaniu laryngektomii całkowitej, która wykazała, iż wielu chorych leczonych metodą całkowitej laryngektomii, potencjalnie mogło być kandydatami na SCPL. Powstało zatem pytanie: jakie są granice w zastosowaniu SCPL?

Głównymi przeciwwskazaniami onkologicznymi do SCPL są: trwałe unieruchomienie (fiksacja), ograniczenie ruchomości

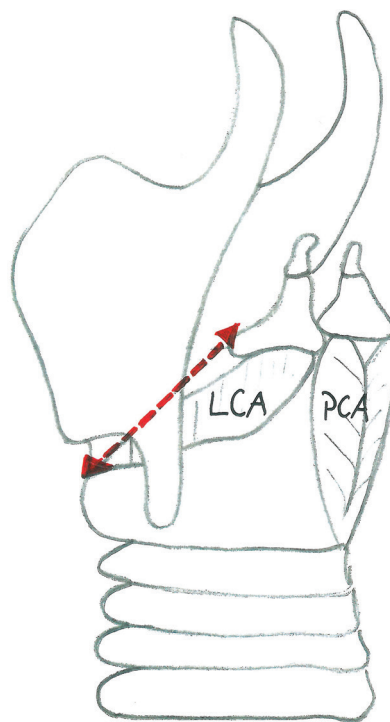
chrząstki nalewkowatej po stronie guza w krtani, naciek guza w kierunku podgłośniowym i na górnej powierzchni chrząstki pierściennej, zajęcie spoidła tylnego przez guz oraz rozprzestrzenianie się guza poza krtą (extralaryngeal spread) [7].

Ponadto Dufour i wsp. [7] wskazywali na rolę chemioterapii indukcyjnej w planowanym leczeniu chirurgicznym z zastosowaniem SCPL. U 118 chorych wykonano SCPL, u 100 pacjentów z tej grupy zastosowano chemioterapię indukcyjną z użyciem cisplatyny i fluorouracylu. Efekt terapii indukcyjnej doprowadził ostatecznie do modyfikacji opcji leczenia u 18 pacjentów, którzy wcześniej zakwalifikowani byli do laryngektomii całkowitej. Ograniczenie ruchomości, fiksacja chrząstki nalewkowatej po stronie zmniejszyły się. Remobilizacja chrząstki nalewkowatej po chemioterapii indukcyjnej pozwoliła na zakwalifikowanie pacjentów do leczenia chirurgicznego SCPL. Kontrola miejscowa na przestrzeni 1 roku, 3 lat i 5 lat wyniosła odpowiednio 97,3%, 93,5% oraz 91,4%. Wielu autorów sugeruje, że odpowiedź na chemioterapię indukcyjną powinna być stosowana w celu modyfikacji strategii terapeutycznej, a SCPL należy stosować znacznie częściej u pacjentów z zaawansowanym rakiem płaskonabłonkowym krtani T3 [7].

Laccourreye i wsp. [11] porównali wyniki onkologiczne i funkcjonalne po wykonaniu pionowej laryngektomii częściowej (Vertical Partial Laryngectomy) (85 pacjentów) i SCPL (119 pacjentów) w grupie 204 pacjentów z rakiem płaskonabłonkowym głośni klasyfikowanym jako T2N0. Dziesięcioletnie przeżycie było niższe w grupie leczonej pionową częściową laryngektomią (46,2%) w porównaniu do 10-letniego przeżycia w grupie SCPL (66,4%). Dziesięcioletnia kontrola miejscowa była niższa (69,3%) w grupie leczonej pionową laryngektomią częściową (VPL) niż w grupie SCPL (94,6%). Wyjaśnieniem znacznie lepszej kontroli miejscowej w przypadku SCPL jest szeroka ekspozycja przestrzeni przegłośniowej oraz możliwość szerszej resekcji onkologicznej. Należy jednak zaznaczyć, że ryzyko wystąpienia zapalenia płuc po aspiracji było większe po leczeniu SCPL – CHEP niż po pionowej częściowej laryngektomii (VPL). W obu grupach pacjentów oceniono konieczność wykonania – po wcześniejszym leczeniu chirurgicznym – laryngektomii całkowitej z powodu zaburzeń funkcjonalnych, np. dławienia się, dysfagii przy jednoczesnym braku wznowy nowotworowej. Wśród pacjentów leczonych pionową laryngektomią częściową konieczność wykonania laryngektomii całkowitej wynosiła 1,2%, a w grupie pacjentów leczonych nadpierzściową laryngektomią częściową była niższa i wynosiła 0,8%. **Wyniki te wskazują na trudności techniczne występujące w zabiegach laryngektomii częściowych i podkreślają istotność precyzyjnej kwalifikacji pacjentów do zabiegu.** Porównując jakość głosu, według Leeper i wsp. [17] głos po pionowej hemilaryngektomii jest szorstki, chuchający, duszący, a po SCPL głównie chuchający.



Ryc. 1. Rozłączenie stawu pierścienno-tarczowego-kłuzowego moment dla osłony nerwu krtaniowego wstecznego. LCA- Lateral Criciarytenoid Muscle- mięsień pierścienno-nalewkowy boczny. PCA- Posterior Criciarytenoid Muscle (posticus)- mięsień pierścienno-nalewkowy tylny.



Ryc. 2. Resekcja przestrzeni przegłośniowej. Cięcie poziome powyżej chrząstek nalewkowatych na poziomie wyrostka głosowego chrząstki nalewkowatej.

WSKAZANIA

Według Laccourreye i wsp. [11], na podstawie zdobytego doświadczenia na przestrzeni czasu [24, 40], wskazaniem do SCPL – CHEP są raki głośni w stadium zaawansowania T2, T3 [24]: raki głośni z obustronnym zajęciem fałdów głosowych (tzw. Horseshoe lesion), jednostronny rak fałdu głosowego z zajęciem spoidła przedniego, rak fałdu głosowego z ograniczeniem jego ruchomości oraz ograniczonym (<1 cm) naciekiem w kierunku podgłośniowym czy przedsionka krtani, rak głośni T3 z nieznacznie ograniczoną ruchomością (bez unieruchomienia) chrząstki nalewkowatej, wybrane przypadki raka głośni T4 z ograniczonym naciekiem chrząstki tarczowatej bez przechodzenia nowotworu na zewnętrzną powierzchnię płytki chrząstki tarczowatej.

Wskazaniem do wykonania SCPL z CHP są: nowotwory nagłośni z zachowaniem lub ograniczeniem ruchomości fałdów głosowych oraz raki głośni w stopniu T3 lub nagłośni w stopniu T2 pierwotnie wywodzące się z kieszonki krtaniowej lub fałdu przedsionkowego [24]. Warto wspomnieć, że jednym z kardynalnych przeciwwskazań onkologicznych do SCPL, podkreślonym przez Dufoura i wsp. [7], jest unieruchomienie chrząstki nalewkowatej po stronie guza. Unieruchomienie chrząstki nalewkowatej świadczy o inwazji nowotworowej w kierunku: mięśnia pierścienno-nalewkowego (przedniego lub tylnego), stawu pierścienno-nalewkowego oraz chrząstki pierściennej, których to elementów nie można wykluczyć z onkologicznej resekcji chirurgicznej. W przypadku jednostronnego nowotworu fałdu głosowego z zajęciem spoidła przedniego, istotną strukturą podczas resekcji chirurgicznej jest więzadło Broyleya, mieszczące się pod błoną śluzową, pod okolicą szczytu nagłośni (infrapetiolar region). Jest to słaby punkt w anatomii krtani, stanowiący drogę do inwazyjnego naciekania chrząstki tarczowatej poprzez liczne dehiscencje w rzucie ochrząstnej. Zajęcie spoidła przedniego we wczesnym raku głośni uznawane jest za czynnik ryzyka nawrotu nowotworu po chordektomii laserowej CO₂ lub radioterapii. Stąd też można rozważyć wykonanie SCPL z rekonstrukcją – CHP, a w przypadku braku nacieku na więzadło Broyleya – CHEP. Pomimo wskazań onkologicznych, należy pamiętać, że SCPL osłabia funkcje zwieracza krtani, co wiąże się ze zwiększonym ryzykiem pooperacyjnej aspiracji pokarmów. „Pacjenci, którzy nie mogą wspinać się po dwóch stopniach schodów bez utraty oddechu, nie powinni poddawać się tego typu procedurom”. [19, 40].

ZASADY CHIRURGICZNE

Pooperacyjna konfiguracja anatomiczna neoglottis wpływa na wyniki funkcjonalne.

Zasadą jest to, że „pierścienno-nalewkowy fundament jest podstawą jednostką funkcjonalną krtani. Obejmuje on chrząstkę

nalewkowatą, pierścienią, staw pierścienno-nalewkowy, mięsień pierścienno-nalewkowy boczny i tylny, nerwy krtaniowe wsteczny i górny. Zatem obejmuje podstawowe struktury anatomiczne odpowiedzialne za mowę i połykanie bez potrzeby stałej tracheostomii po SCPL [19].

Etapy chirurgiczne oraz możliwe trudności i pułapki:

- Odpreparowanie mięśni tarczowo-gnykowego i łopatkowo-gnykowego od kości gnykowej. Należy unikać preparowania w kierunku bocznym z uwagi na możliwość uszkodzenia pnia nerwu krtaniowego górnego (Superior Laryngeal Nerve – SLN).
- Odpreparowanie mięśnia zwieracza dolnego gardła od górnego rogu chrząstki tarczowatej. SLN jest usytuowany w kierunku do góry i bocznie w stosunku do górnego rogu chrząstki tarczowatej. Ossifikacja błony tarczowo-gnykowej zwiększa ryzyko uszkodzenia SLN.
- Odpreparowanie i uwolnienie bocznej ściany gardła i błony śluzowej zachyłków gruszkowatych obustronnie od przestrzeni głośni i chrząstki tarczowatej.
- Rozłączenie stawu pierścienno-tarczowego. To kluczowy punkt w zapobieganiu uszkodzenia nerwu krtaniowego wstecznego (RLN). Kierunek preparowania zawsze od boku do środka [19]. Ryc. 1.
- Otwarcie krtani i resekcja przestrzeni głośni. Pionowe cięcie powyżej poziomu chrząstek nalewkowatych jest prowadzone dalej powyżej poziomu wyrostków głosowych chrząstek nalewkowatych. Należy unikać uszkodzenia mięśnia pierścienno-nalewkowego bocznego (LCA) oraz mechanicznego uszkodzenia stawu pierścienno-nalewkowego. Jeśli mięsień LCA jest traumatyzowany lub uszkodzony jest staw pierścienno-nalewkowy, to prawidłowa funkcja przywodzenia będzie ograniczona, pomimo normalnej funkcji RLN [19]. Ryc. 2.
- Prawidłowa pozycja chrząstek nalewkowatych. Jeśli nerw krtaniowy wsteczny jest zachowany, staw pierścienno-nalewkowy prawidłowy, prawidłowa repozycja chrząstek nalewkowatych jest niezbędna do ukształtowania symetrycznej, w kształcie litery T (neoglottis). Prawidłowo funkcjonujący mięsień tarczowo-nalewkowy ustawia chrząstki nalewkowe do przodu w stosunku do przedniej ściany gardła. Ponieważ podczas SCPL mięsień tarczowo-nalewkowy jest usunięty wraz z częścią krtani, chrząstki nalewkowe ustawiają się w kierunku tylnym. Konieczne jest zatem założenie szwów, które z odpowiednią siłą ustawią chrząstki nalewkowate w kierunku do przodu od tylnej ściany gardła i jednocześnie nie będą ograniczać ruchomości w stawach pierścienno-nalewkowych. Przy obustronnym zachowaniu chrząstek nalewkowatych szwy założone są obustronnie pomiędzy chrząstką

nalewkowatą a pierścinną w kierunku przednio-bocznym. W przypadku usunięcia jednej z chrząstek nalewkowatych, chrząstka różkowata – jako mała chrząstka sprężysta – oraz część błony śluzowej okolicy usuniętej nalewki jest wykorzystana do wytworzenia wypukłego płata, który pokryje powierzchnie chrząstki pierściennej na wysokości stawu pierścienno-nalewkowego.

- Mobilizacja tchawicy (na tępo bez użycia nożyczek) w celu zwiększenia ruchomości i ułatwienia zamknięcia ubytku tkankowego o długości około 4 cm spowodowanego resekcją SCPL.
- Zespolenie chrząstki pierścieniowej z nagłośnią i kością gnykową. Pierwszy szew (Vicryl 1 – 0) umieszczony jest w linii pośrodkowej, prowadzony jest podśluzówkowo i obejmuje chrząstkę pierścinną, część nagłośni, kość gnykową oraz przez mięśnie nasady języka. Kolejne dwa szwy należy poprowadzić (1 – 0 vicryl) równolegle 5 do 10 mm od linii środkowej [19].

Problemy, z którymi możemy się spotkać

- Subluksacja kości gnykowej poniżej chrząstki pierściennej. Jej efektem będzie niepełne zwanie głośni, problemy z przełykaniem i artkulacją. Nie należy używać zbyt dużej siły przy zakładaniu szwów.
- Uszkodzenie nerwu podjęzykowego i tętnicy językowej. Spowoduje spłaszczenie nasady języka i zaburzenia w połykaniu. Podczas zespolenia zarówno pierścienno-nagłośniowo-gnykowego (CHEP), jak i pierścienno-gnykowego (CHP), należy zakładać nie więcej niż trzy szwy w odstępie nie większym niż 1 cm [9].
- Złamanie chrząstki pierściennej. Może się zdarzyć, gdy szwy zakładane są w odległości mniejszej niż 0,5 cm i ze zbyt dużą siłą. Przy złamaniu chrząstki pierściennej, należy rozpocząć zakładanie szwów poniżej tj. wokół dwóch pierwszych pierścieni tchawicy.
- Przemieszczenie kości gnykowej do przodu u chorego zwiększy ryzyko aspiracji.
- Przemieszczenie kości gnykowej do tyłu spowoduje zwężenie średnicy neoglottis i zwiększy ryzyko zaburzeń oddychania.
- Przemieszczenie chrząstki pierściennej do góry w trakcie zespolenia spowoduje wzrost napięcia okolicy pierścienno-gardłowej (Cricopharyngeal Hypertonicity), które wymaga wykonania miotomii [15].
- Repozycja mięśnia zwieracza gardła dolnego i błony śluzowej zachyłków gruszkowatych obustronnie do linii pośrodkowej przy użyciu szwów. Zachyłki gruszkowe odgrywają znaczącą rolę w gardłowej fazie połykania [19].

Powikłania pooperacyjne

Naudo i wsp. [26] wykazali istnienie powikłań w grupie 190 pacjentów leczonych chirurgicznie SCPL z CHEP. Do poważnych powikłań należą: zapalenie płuc spowodowane przez aspirację, zakażenie rany pooperacyjnej, laryngocela, pęknięcie zespolenia pierścienno-nagłośniowo-gnykowego, chondroradioneekroza, zwężenie krtani w 8,5%, 4,2%, 3,1%, 1,5% i 0,5%. Chondroradioneekrozę stwierdzono u jednego pacjenta, wcześniej leczonego radioterapią. U chorego uzyskano poprawę po leczeniu antybiotykami i tlenem hiperbarycznym. Zwykle połykanie bez gastrostomii i oddychanie bez tracheostomii uzyskano w pierwszym roku po operacji u 98,4% pacjentów (187/190). Tak obiecujące wyniki wskazują, że SCPL z CHEP nie powoduje zwiększonej częstości powikłań pooperacyjnych. Do rzadkich powikłań po SCPL z CHEP zalicza się występowanie przetok szyjnych. Jest to związane z prawidłowo wykonanym zespoleniem pierścienno-nagłośniowo-gnykowym, które dodatkowo pokryte jest dobrze unaczynioną warstwą mięśni podgnykowych.

Dekaniulacja

Wczesna dekanialacja sprzyja powrotowi odruchu kaszlu i wczesnej mobilizacji ruchomości chrząstek nalewkowatych, co prowadzi do pełniejszego zwanie głośni. Sasaki i wsp. [35] wykazali, iż obniżony przepływ powietrza przez krtani u pacjentów z tracheostomią osłabia refleks oddechowy i hamuje ruch chrząstek nalewkowatych. Wczesna dekanialacja poprawia zatem zarówno ruchomość nalewek, jak i uniesienie krtani, które są kluczowymi elementami dla połykania i dobrej fonacji wśród pacjentów po SCPL. Rurka tracheotomijna obniża ustawienie krtani, redukuje – a nawet blokuje – odruch kaszlu. Pikus i wsp. [27] zaznaczyli, iż brak odruchu kaszlowego może prowadzić do komplikacji w obrębie dolnych dróg oddechowych, np. zapalenia płuc. Badania aktu połykania przy użyciu wideofluoroskopii ujawniły, iż u pacjentów, którzy aspirowali bar do dolnych dróg oddechowych, głębokość penetracji baru w drzewie oskrzelowym nie była czynnikiem predykcyjnym w rozwoju zapalenia płuc, lecz brak odruchu kaszlu podczas badania wideofluoroskopowego często był czynnikiem wystąpienia zapalenia płuc. Okres dekanialacji należy oceniać indywidualnie u każdego pacjenta. Holsinger i wsp. [19] zalecają deflację mankietu rurki tracheostomijnej już w 6. godzinie pooperacyjnej, a najpóźniej w pierwszej dobie po operacji, aby zapobiec zmniejszeniu wrażliwości receptorów podgłośniowych, co przyspiesza czas dekanialacji. Bron i wsp. [4, 5] sugerują, iż wczesne zamknięcie tracheostomii jest ważne w uzyskaniu powrotu połykania i zapobiega powstaniu ankylozy stawu pierścienno-nalewkowego. Bron [4, 5] uznał nawet wczesną dekanialację za możliwą z jednoczasowym niewielkim

stopniem aspiracji, co jest czynnikiem stymulującym odruch kaszlu i fizjologiczne zamknięcie głośni. Opóźnienie dekanulacji może wynikać z obrzęku chrząstek nalewkowych w okresie pooperacyjnym, co jest z sukcesem leczone za pomocą waporyzacji z użyciem lasera CO₂. Naudo i wsp. [26] opisali dobry efekt wykorzystania lasera dwutlenkowo-węglowego w przypadku pooperacyjnego obrzęku chrząstek nalewkowych u 26 pacjentów i steroidów u 49 pacjentów. Z kolei Holsinger i wsp. [19] zalecają w okresie pooperacyjnym stosowanie antybiotykoterapii w celu leczenia objawów aspiracji i „niemego zapalenia płuc”, oraz kontynuację antybiotykoterapii do czasu wygojenia tracheostomii. Terapia antyrefluksowa jest również wskazana we wspomaganiu fazy gojenia. Według Naudo i wsp. [25] średni czas wczesnej dekanulacji wynosi około 8 dni, a wg. Brona i wsp. [5] średni czas dekanulacji wynosi około 27 dni. Botazzi i wsp. [6] w wieloośrodkowym badaniu we Włoszech określili procent dekanulacji jako wysoki, tj. 95,35% w grupie 323 pacjentów leczonych z zastosowaniem SCPL.

Aspiracja

Za zmysł czucia w okolicy narządu głosu odpowiadają trzy nerwy czaszkowe – trójdzielny (V), językowo-gardłowy (IX) oraz błędny (X). Odgrywają one rolę w mechanizmie obronnym dróg oddechowych. [42] Jednakże ochrona dolnych dróg oddechowych może być osłabiona przez radioterapię, która jest zalecana pooperacyjnie przy ekstrakapsularnym zajęciu węzłów chłonnych szyi. Radioterapia powoduje bowiem zmniejszenie nawilżenia błony śluzowej (w skutek uszkodzenia gruczołów ślinowych) oraz indukuje redukcję zarówno masy, jak i siły mięśni okolicy gardła i krtani, co również przekłada się na obniżenie wrażliwości czucia. Ponadto podczas zabiegu SCPL usuwana jest znaczna część anatomicznych struktur, które spełniają funkcję ochronną dróg oddechowych. Anatomiczne sąsiedztwo pomiędzy gardłem a drogami oddechowymi po wykonaniu zabiegu SCPL predysponuje pacjentów do aspiracji. Wśród innych czynników predysponujących do aspiracji należy wymienić: zaawansowany wiek pacjenta, brak wykonania repozycji mięśnia zwieracza gardła dolnego i błony śluzowej zachyłków gruszkowatych do linii środkowej, uszkodzenie stawu pierścienno-nalewkowego, resekcję chrząstki nalewkowej oraz wydłużony czas tracheostomii. Stopień pooperacyjnej aspiracji określa skala użyta przez Leipziga [18] i Pearsona [28]: 0 – brak kaszlu, 1 – okresowy kaszel, 2 – nasilenie kaszlu z posiłkami lub połykaniem, 3 – komplikacje pulmonologiczne. Naudo i wsp. [26] stwierdzili występowanie zapalenia płuc po współistniejącej aspiracji, co stanowiło główne powikłanie, w 8,5% przypadków w grupie 190 pacjentów. Simonelli i wsp. [36] ocenili jakość połykania w grupie 116 pacjentów po zabiegu SCPL. U 76 ze 116 pacjen-

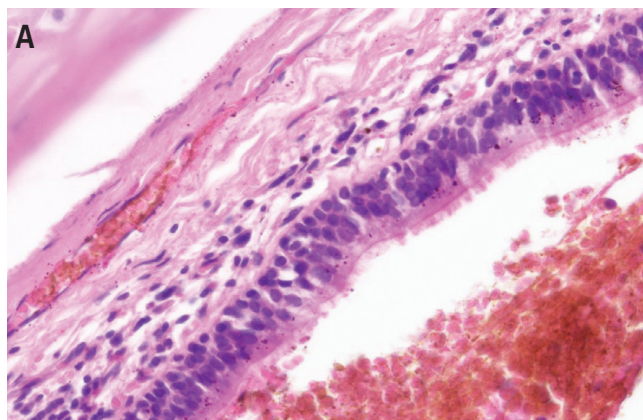
tów aspiracja została zdiagnozowana podczas badania FEES (Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing). Jednakże tylko u 45 z nich aspiracja została potwierdzona w badaniu wideofluoroskopowym, które jest złotym standardem w ocenie zaburzeń połykania. Simonelli [36] zauważyła, że pacjenci po zabiegu SCPL wykazują średnie, i dość dobrze przez nich tolerowane, epizody aspiracji, co jednocześnie nie wymaga zmiany diety. Największym problemem po SCPL jest ryzyko komplikacji pulmonologicznych. Zatem kaszel – jako potencjalny wskaźnik aspiracji u pacjentów z zaburzeniem połykania – odgrywa znaczącą rolę w zapobieganiu powikłań tchawiczo-oskrzelowych. Ponadto, gdy aspiracja jest oczywista, oczyszczanie dolnych dróg oddechowych może być uzyskane po efektywnym kaszlu. Uporczywa aspiracja jedzenia o różnorodnej konsystencji prowadzi do wystąpienia u pacjenta uporczywego produktywnego kaszlu.

Ryc. 3. Zdjęcia z mikroskopu – zmieniony zapalnie nabłonek dróg oddechowych po aspiracji.

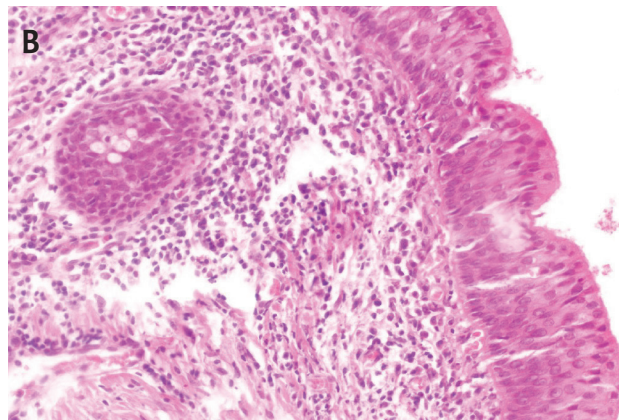
Akt połykania

Zaburzenia połykania są najczęstszymi krótko-, a w mniejszym stopniu długotrwałymi, komplikacjami po (SCPL) nadpierzściennej częściowej laryngektomii [14]. Wśród zabiegów chirurgicznych częściowo oszczędzających narząd głosu w leczeniu raka krtani SCPL jest tym, który wydaje się być związanym z trudnościami w uzyskaniu sprawnego połykania, oddechania i mowy.

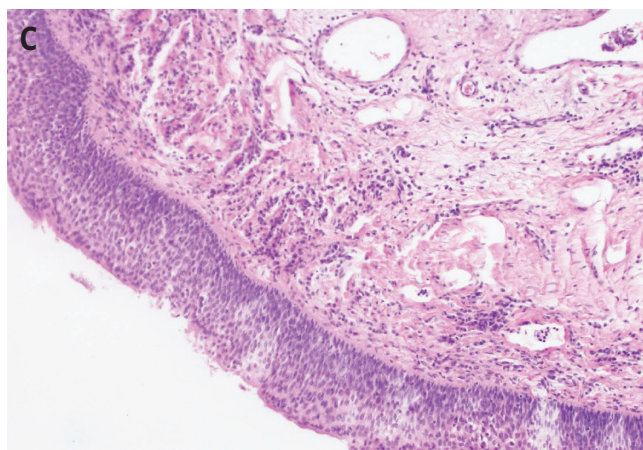
W 1816 roku Francois Magendie po raz pierwszy sklasyfikował akt połykania i podzielił go na trzy odrębne fazy – ustną, gardłową i przełykową. [19] Właściwa rehabilitacja połykania po zabiegu SCPL kładzie nacisk na przywrócenie gardłowej fazy połykania. Aby osiągnąć prawidłową koordynację przy przełykaniu, konieczne jest zachowanie prawidłowej czynności nerwu podjęzykowego oraz nerwu krtaniowego górnego. Jak zaznacza Holsinger i wsp. [19] czynniki, które istotnie osłabiają jakość połykania to: wiek >75 lat, przedoperacyjna radioterapia, przecięcie nerwu podjęzykowego i krtaniowego górnego, resekcja chrząstki nalewkowej oraz uszkodzenie stawu pierścienno-nalewkowego. Rehabilitacja połykania kładzie nacisk na skuteczne przywrócenie zamknięcia głośni poprzez przywrócenie ruchomości chrząstek nalewkowych i podniesienie krtani tj. neoglottis. Aktywna terapia głosowa i regularne ćwiczenia oddechowe są również stosowane. Zachowanie częściowe nagłośni może ułatwić powrót do normalnego połykania. U pacjentów po SCPL z rekonstrukcją CHEP w leczeniu raka głośni szybciej powraca odruch połykania w porównaniu do pacjentów, u których zastosowano SCPL z CHP. Sonda nosowo-żołądkowa do karmienia (Na-



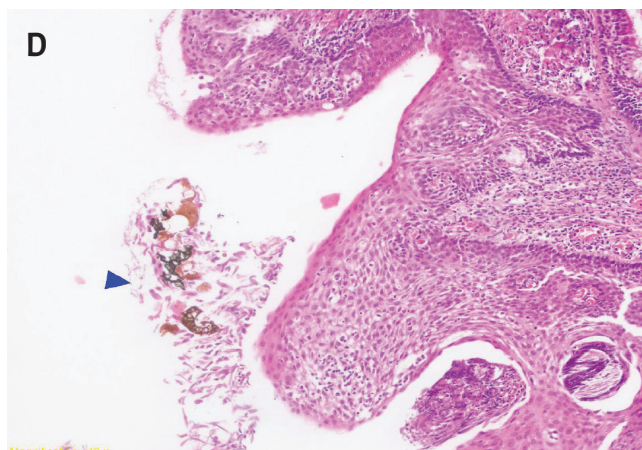
Ryc. 3a. Nabłonek urzęsiony wielorzędowy migawkowy, pod nabłonkiem podścielisko z naciekiem komórek prozapalnych (x400)



Ryc. 3b. Ściana tchawicy, błona śluzowa zachowana, nabłonek cylindryczny wielorzędowy pozbawiony rzęsek, w podścielisku naciek komórek zapalnych (x200).

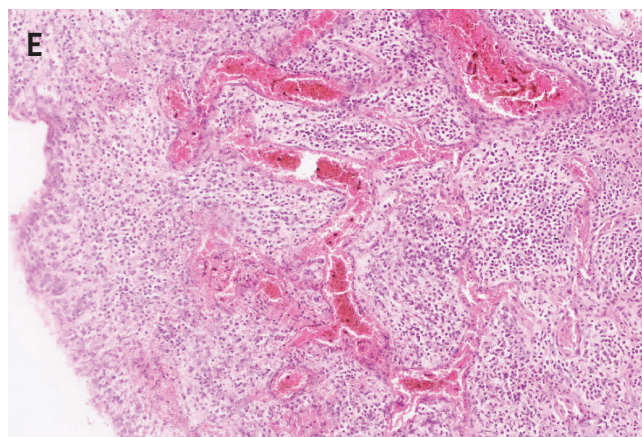


Ryc. 3c. Błona śluzowa tchawicy, wczesny etap metaplazji płaskonabłonkowej (rozrost komórek przy podstawach w części górnej, zachowany nabłonek cylindryczny z utratą rzęsek; x100).



Ryc. 3d. Błona śluzowa tchawicy z cechami dojrzałej metaplazji płaskonabłonkowej, w podścielisku obfity naciek komórek zapalnych. Strzałka niebieska - zaznaczono złuszczone komórki nabłonka płaskiego przemieszane z resztkami pokarmowymi.

sogastric Feeding Tube; NFT) jest usuwana po zamknięciu i wygojeniu tracheostomii u pacjentów, którzy samodzielnie przełykają ślinę. Wydłużony czas stosowania NFT jest obserwowany wśród pacjentów z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc, cukrzycą, po resekcji chrząstki nalewkowatej i po długo utrzymywanej tracheostomii. Owrzodzenie błony śluzowej w okolicy zapierściennej związane z długotrwałym utrzymywaniem NFT może być jednym z pooperacyjnych powikłań. Według Naudo i wsp. [26] średni czas usunięcia NFT to 16. doba pooperacyjna. Z drugiej strony Bron i wsp. [4, 5] zaznaczają, iż usunięcie NFT ma miejsce średnio w pierwszym miesiącu po SCPL. Pooperacyjne usunięcie tracheostomii i NFT pozostaje przedmiotem dyskusji. Istnieją zalecenia – poparte wynikami badań – aby usunięcie NFT oraz wprowadzenie odżywiania doustnego nastąpiło, gdy tracheostomia jest jeszcze niezamknięta [30, 31].



Ryc. 3e. Ściana tchawicy bez błony śluzowej (uległa martwicy), w podścielisku ziarnina niespecyficzna (x 200).

Dieta

Po usunięciu NFT dieta pacjentów składa się po pierwsze z miękkiej żywności (np. makaronu, miękkich posiłków), która stanowi tzw. dietę wślizgową [24]. Kolejno wprowadzane są napoje gazowane i ostatecznie czysta woda. Płyny mogą być zagęszczane, aby zwiększyć czucie. Ciecze są najtrudniejszą konsystencją w trakcie nauki przełykania. Prawidłowa pozycja podczas połykania, która jest zalecana pacjentowi, to pozycja z głową wysuniętą do przodu i do dołu, ramiona powinny być uniesione [19]. Wymuszona pozycja ułatwia bezpieczne połykanie, gdyż powoduje schowanie i przytrzymanie neoglottis pod językiem. Powrót do normalnej diety wymaga 6 a nawet 12 miesięcy. Dobre rozwiązanie w leczeniu zaburzeń połykania zastosował Marioni [21], który obserwował 2 z 16 pacjentów leczonych operacyjnie metodą SCPL. Do oceny stopnia zaawansowania dysfagii wykorzystywał skalę Marchese'a-Ragona [22]. Pacjentów, u których nie uzyskano poprawy po rehabilitacji połykania zakwalifikowano do leczenia z użyciem toksyny botulinowej. Pojedyncze, obustronne iniekcje toksyny botulinowej o wartości 8 UI (Botulinum toxin A – Botox, Allergan, Inc. Irvine, CA) zostały podane do mięśnia pierścienno-gardłowego pod kontrolą elektromiograficzną. W obu przypadkach uzyskano poprawę połykania [21]. Wspomniane już wcześniej badania Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing with Sensory Testing; FESST) oraz wideofluoroscopia są uznanymi metodami w diagnozowaniu zaburzeń połykania, prognozie czucia w okolicy krtani oraz do oceny odruchu przywodzenia w krtani (laryngeal adductor reflex). Puls powietrza pod ciśnieniem jest dostarczony przez kanał na błonę śluzową okolicy chrząstek nalewkowatych. Ciśnienie niezbędne do wywołania odruchu przywodzenia w krtani wynosi średnio 4 mmHg, jednak u starszych osób potrzebne są wartości wyższe. Schindler i wsp. [37] zastosowali FESST jako narzędzie pomocne w planowaniu rehabilitacji u pacjentów z zaburzeniami połykania po SCPL.

Głos

Ocena psychoakustyczna głosu po SCPL opisuje go jako szorstki i chuchający, jednakże przy zachowanej zrozumiałości językowej. Rehabilitacji głosu mogą towarzyszyć problemy ze słuchem u pacjentów, co jest związane z ich wiekiem. Głos chuchający posiada wysoką częstotliwość, a chorzy z presbycusis lub innymi typami niedosłuchu czuciowo-nerwowego tracą zdolność odbioru dźwięku na wyższych częstotliwościach. W tej grupie pacjentów występuje problem z usłyszeniem własnego chuchającego głosu. Wymuszone jest też zwiększone użycie przepływu powietrza, co zwiększa głośność. Takie przyzwyczajenie u chorego prowadzi do postępującej niewydolności głosowej [32]. Ponadto na rehabilitację głosu wpływają inne czynniki. Zapalenie spowodowane

refluksem żołądkowo-przełykowym (GERD) przyczynia się do uporczywej dysfonii pooperacyjnej poprzez opóźnianie gojenia utworzonego zwieracza niezbędnego do odpowiedniej fonacji. Przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP) również utrudnia rehabilitację głosu. Radioterapia poprzez powodowanie kserostomii, obrzęku i zwapnienia tkanek zmniejsza zdolności wibracyjne w neoglottis, a powstający głos można opisać jako „tłumiony” (muffling the voice). Wpływ na jakość głosu mają: zakres resekcji chirurgicznej oraz nowa architektura krtani. Technika SCPL – SCP obejmuje usunięcie chrząstki tarczowatej, nagłośni, całej przestrzeni przezgłośniaowej, całej przestrzeni nadgłośniaowej, obustronnie fałdów głosowych prawdziwych i rzekomych z zachowaniem przynajmniej jednej chrząstki nalewkowatej. Chrząstka pierścieniowa i kość gnykowa jest zachowana zawsze w celu wykonania zespolenia. Głos po zabiegu SCPL – CHP powstaje dzięki wibracjom chrząstki nalewkowatej lub obu chrząstek nalewkowatych a nasadą języka [40]. Funkcja zwieracza okolicy neoglottis jest możliwa dzięki ruchowi chrząstek nalewkowatych do przodu z jednoczesną retrakcją nasady języka. Różnica w zakresie ruchomości chrząstki nalewkowatej lub obu chrząstek nalewkowatych pomiędzy technikami rekonstrukcji SCPL – CHP a SCPL – CHEP nie jest znacząca. Pozostała chrząstka nalewkowata, lub obie chrząstki nalewkowate, wibrują w kierunku nasady języka w technice SCPL – CHP, a nie w kierunku sztywnej nagłośni, tak ją ma to miejsce w technice SCPL – CHEP. Makieff i wsp. [20] zaznaczył, iż zachowanie jednej lub obu chrząstek nalewkowatych nie wpływa znacząco na jakość głosu, natomiast zachowanie obu chrząstek nalewkowatych znacząco skraca czas rehabilitacji połykania. W przypadku, gdy obie chrząstki nalewkowate są zachowane, zachowane są również mięsień nalewkowy skośny i nalewkowy poprzeczny (zbliżają do siebie chrząstki nalewkowate), tym samym zapobiegają wypadnięciu nalewek do przodu, a ruch przywodzenia jest dominujący. Dobry kontakt podczas wibracji pomiędzy nagłośnią a chrząstkami nalewkowatymi w technice SCPL – CHEP pozwala na uzyskanie zadowalających wyników głosowych. Z drugiej strony Laccourreye i wsp. [13] podkreślają, iż pozostawienie obu chrząstek nalewkowatych nie przekłada się istotnie na zamknięcie szczeliny podczas fonacji w neoglottis. Zachowane obie chrząstki nalewkowate poruszają się w kierunku poziomym i przyśrodkowo, a tym samym zazwyczaj podczas fonacji powstaje szczelina w kierunku przednim do nagłośni. Wynikiem tej konfiguracji głos jest chuchający, obniżona jest częstotliwość podstawowa głosu (Fundamental Frequency F0) oraz skrócony jest maksymalny czas fonacji (Maximal Phonation Time; MPT). W takiej sytuacji, podczas rehabilitacji głosu należy uczyć pacjenta ruchu retrakcji języka do tyłu. Przesunięcie języka w kierunku tylnym powoduje inwersję nagłośni i wtedy ma ona styczność z chrząstkami

nalewkowatymi. Rezultatem jest zwiększony ton głosu. Również ćwiczenie kładące nacisk na przywodzenie chrząstek nalewkowatych poprzez wymuszone wstrzymywanie oddechu, wzmacni ruch chrząstek nalewkowatych do przodu. Pacjenci początkowo mogą zgłaszać trudności z oddechem z powodu uciekania powietrza przez szczelinę w neoglottis, ale długotrwałe ćwiczenia dają zadowalające efekty. W większości przypadków pacjenci po operacjach częściowych mają problem z pełnym zwarciem fonacyjnym w neoglottis ze względu na ubytek tkanek po resekcji chirurgicznej. Schneider i wsp. [38] podkreślają, iż szczelina w głośni podczas fonacji powyżej 1 mm wpływa istotnie na powstanie głosu o charakterze chuchającym. Po zabiegu SCPL głos pacjentów ma charakter chuchający i niską częstotliwość podstawową (F0). Celem wczesnej rehabilitacji jest zwiększenie siły, wytrzymałości i elastyczności pozostałych części krtani oraz wytworzenie strefy vibracji w neoglottis.

Według Sparano i wsp. [39] zachowanie przynajmniej jednego „unitu pierścienno-nalewkowego” z prawidłową ruchomością w stawie pierścienno-nalewkowym pozwala na powrót do sprawnego połykania i mowy po zabiegu SCPL z rekonstrukcją CHEP. Laccourreye i wsp. [13] zaznaczają, iż dorosła osoba z prawidłowo funkcjonującym narządem głosu średnio wypowiada o 10 wyrazów więcej podczas jednego oddechu oraz o 28 wyrazów więcej na minutę niż pacjent po SCPL. Pindzola i wsp. [29] ocenili maksymalny czas fonacji (MPT) i stwierdził, iż jest on dwukrotnie dłuższy u osoby ze sprawnym narządem głosu niż u pacjenta po zabiegu SCPL (MPT: 16 sek. vs 8,7 sek.). Laccourreye i wsp. [13] ocenili parametry głosu w grupie 28 pacjentów po zabiegu SCPL – CHEP. Ocenianymi parametrami były: Maximum Phonation Time – maksymalny czas wypowiedzenia samogłoski „a” w wygodnej dla pacjenta intensywności; Speech Rate – liczba słów odczytanych na minutę; Phrase Grouping – liczba słów wypowiedzianych na jednym oddechu. Wyniki MPT były niższe, wyniki Speech Rate były wolniejsze, a wyniki Phrase Grouping – skrócone. Ocena średniej częstotliwości podstawowej (F0) wykazała niższe wartości F0 – 124 Hz u pacjentów po SCPL w porównaniu z 150 Hz u osób z prawidłowo funkcjonującym narządem głosu. Wartości parametrów zaburzeń głosu tj. jitter, shimmer, noise to harmonic ratio (NRH) były podwyższone. Laccourreye i wsp. [13] wyjaśniają obniżenie F0 wśród operowanych pacjentów zmienioną pooperacyjnie konstrukcją krtani oraz pogrubieniem tkanek, które ulegają vibracji w neoglottis, tj. okolicy nasady języka, błony śluzowej nalewek oraz nagłośni. Podwyższone wartości jitter, shimmer i noise to harmonic ratio (NRH) są wynikiem niepełnego zwarcia neoglottis podczas fonacji i nieskoordynowanej vibracji. Weinstein i wsp. [43] ocenili w badaniach wideostroboskopowych parametry vibracji u pacjentów po

zabiegu SCPL – CHEP. Odnotowali istnienie fali śluzówkowej (Mucosal Wave; MW) pomiędzy przednią częścią chrząstki nalewkowatej lub obu chrząstek nalewkowatych a nasadą języka lub nagłośnią. Zdaniem Weinstein, gdy jedna chrząstka nalewkowata była zachowana, fala śluzówkowa była częściej obserwowana pomiędzy błoną śluzową chrząstki nalewkowatej a nagłośnią. Gdy obie chrząstki nalewkowate były zachowane, fala śluzówkowa była obserwowana pomiędzy obydwoma chrząstkami nalewkowatymi oraz pomiędzy chrząstkami nalewkowatymi a nagłośnią. Z kolei w innym badaniu Weinstein i wsp. [44] ocenili jakość głosu u pacjentów poddanych zabiegowi SCPL i stwierdzili, iż uzyskany głos wśród pacjentów po SCPL jest znacznie zbliżony do normalnego głosu w porównaniu do pacjentów po laryngektomii całkowitej z wytworzeniem przetoki tchawiczo-przelykowej. Należy więc stwierdzić, iż SCPL z rekonstrukcją CHP oraz CHEP są zabiegami, które bez ograniczenia radykalności onkologicznej zapewniają możliwe odtworzenie neoglottis i pozwalają na uzyskanie zrozumiałego dla otoczenia głosu. Botazzi i wsp. [6] wykonali badania pacjentów w wielu ośrodkach chirurgicznych we Włoszech. Badaniem objęli grupę 323 pacjentów leczonych SCPL. U 183 chorych (56%) stwierdzili głos ochrypły, a u 140 pacjentów (43%) głos chuchający. Bron i wsp. [4] wykonali subiektywną ocenę głosu u pacjentów po zabiegu SCPL z użyciem skali GRBAS (Grade, Roughness, Breathiness, Asthenicity, Strain). Głos był klasyfikowany jako szorstki, chuchający i napięty, a nawet określony jako ciężka dysfonia. Zdaniem Ruiz i wsp. [32] głos chuchający może być wynikiem nasilonego obrzęku błony śluzowej. W miarę zmniejszania się obrzęku, powraca ruchomość chrząstek nalewkowatych i głos jest mniej chuchający.

PODSUMOWANIE

Rekonstrukcyjna laryngektomia nadpierzścieniowa (z zespoleniem pierścienno-gnykowym – CHP lub pierścienno-nagłośniowo-gnykowym – CHEP) jest w zasadzie poszerzonym rodzajem operacji nadgłośniowej krtani [19]. W operacji nadgłośniowej krtani zachowane są fałdy głosowe, natomiast usunięta jest cała część nadgłośniowa krtani. Z kolei w SCPL fałdy głosowe są usunięte a neoglottis jest rekonstruowana na podstawie „fundamentu pierścienno-nalewkowego”. Tym samym wyniki pooperacyjne w aspekcie zrozumiałej mowy i sprawnego połykania są zadowalające dla pacjenta i zespołu medycznego. Podkreślić należy trudności techniczne występujące w zabiegach laryngektomii częściowych i istotność precyzyjnej kwalifikacji pacjentów do zabiegu. Rekonstrukcyjna laryngektomia nadpierzścieniowa powinna stać się częściej wykorzystywaną metodą operacji stosowanych u pacjentów z zaawansowanym rakiem krtani.

Piśmiennictwo

1. Bastian R.W., Riggs L.C.: Role of sensation in swallowing function. *Laryngoscope*. 1999; 109: 1974–1977.
2. Bianci C., Cantarella G.: Chronic aspiration without pulmonary complications after partial laryngectomy: long term follow up of two cases. *Dysphagia*. 2011; 26: 332–336.
3. Bonanno P.C.: Swallowing dysfunction after tracheostomy. *Ann. Surg.* 1971; 174: 29–33.
4. Bron L., Pasche P., Brossard E. et al.: Funcional analysis after supracricoid partial laryngectomy with cricohyoidoepiglottopexy. *Laryngoscope*. 2002; 112: 1289–1293.
5. Bron L., Brossard E., Monnier P. et. al.: Supracricoid partial laryngectomy with cricohyoidoepiglottopexy for glottic and supraglottic carcinomas. *Laryngoscope*. 2000; 110: 627–634.
6. Botazzi D., Ferri T.: Valutazione multicentrica dei risultati funzionali a distanza in de Vincentis M.; Chirurgia funzionale della laringe: stato attuale dell'arte. Relazione Ufficiale del LXXX Congresso della Societa Italiana di Otorinolaringoiatria e Chirurgia Cervico – Faciale. PaciniEd. 1993.
7. Dufour X., Hans S., de Mones E., Brasnu D., Menard M., Laccourreye O.: Local control after supracricoid partial laryngectomy for advanced endolaryngeal squamous cell carcinoma classified as T3. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2004; 130: 1092–1099.
8. Jafari S., Prince R.A., Kim D.Y., Paydarfar D.: Sensory regulation of swallowing and airway protection: a role for the internal superior laryngeal nerve in humans. *J. Physiol.* 2003; 550: 287–304.
9. Lauretano A.M., Li K.K., Caradonna D.S. et al.: Anatomic location of the tongue base neurovascular bundle. *Laryngoscope*. 1997; 107: 1057–1059.
10. Laccourreye O., Laccourreye H., El-Sawy M. et l.: Supracricoid partial laryngectomy with cricohyoidoepiglottopexy. W: Weinstein G.S., Laccourreye O., Brasnu D. et al. Edytor: Organ Preservation Surgery for Laryngeal Cancer. San Diego: Singular Publishing Group; 2000: 73–94.
11. Laccourreye O., Laccourreye L., Garcia D., Gutierrez -Fonseca R., Brasnu D., Weinsteins G.: Vertical partial laryngectomy versus supracricoid partial laryngectomy for selected carcinomas of the true vocal cord classified as T2N0. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 2000; 109: 965–971.
12. Laccourreye O., Salzer S., Brasnu D., Shen W., Laccourreye H., Weinstein G.S.: Glottic carcinomawith a fixed true vocal cord – outcome after neoadjuvant chemotherapy and supraglottic partial laryngectomy with cricohyoidoepiglottopexy. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 1996; 3: 400–406.
13. Laccourreye O., Crevier-Buchmann L., Weinstein G. et al.: Duration and frequency characteristics of speech and voice following supracricoid partial laryngectomy. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1995; 104: 516–521.
14. Laccourreye O., Weinstein G., Brasnu D. et al.: A clinical trial of continuous cisplatin – fluorouracyl induction chemotherapy and supracricoid partial laryngectomy for glottis carcinoma classified as T2. *Cancer*. 1994; 74: 2782 –2788.
15. Laccourreye O., Cauchois R., Menard M. et al.: Deglutition and partial supracricoid laryngectomies. *Ann. Otolaryngol. Chir. Cervicofac.* 1992; 109: 73–75.
16. Laccourreye H., Laccourreye O., Weinstein G., Menard M., Brasnu D.: Supracricoid laryngectomy with cricohyoidoepiglottopexy: a partial laryngeal procedure for glottis carcinoma. *Ann Otol. Rhinol. Laryngol.* 1990; 99: 421–426.
17. Leeper H.A., Heeneman H., Reynolds C.: Vocal function following vertical hemilaryngectomy; a preliminary investigation. *J. Otolaryngol.* 1990; 19 (1): 62–67.
18. Leipzig B.: Neoglottic reconstruction following total laryngectomy; a reapraisal. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1980; 89: 534–537.
19. Holsinger F.Ch., Laccourreye O., Weinstein G.S. et al. Technical Refinements in the Supracricoid Partial Laryngectomy to optimize Functional Outcomes. *J. Am. Coll. Surg.* Vol 201, No 5, Nov. 2005: 809–820.
20. Makieff M., Giovanni A., Guerrier B.: Laryngostroboscopic evaluation after supracricoid partial laryngectomy. *J. Voice*. 2007; 21 (4): 508 –515.
21. Marioni G., Marchese-Ragona R., Ottaviano G., Staffieri A.: Supracricoid Laryngectomy: is it time to define guidelines to evaluate functional results? *American Journal of Otolaryngology*. 2004; 25 (2) March-April: 98–104.
22. Marchese-Ragona R., de Grandis D., Restivo D. et al.: Recovering of swallowing disorders in patients undergoing supracricoid laryngectomy with botulinum toxin therapy. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 2003; 112: 258–263.
23. Mumovic G.M.: Comparative videostroboscopic analysis after different external partial laryngectomies. *Vojnosanit Pregl.* 2014; 71 (1): 22 –26.
24. Nowak K., Wierzbicka M., Szyfter W.: Nowotwory krtani. W: Nowotwory w Otolaryngologii pod red. Witolda Szyftera. Wydanie II uaktualnione. Termedia. Poznań 2015: 323–328.
25. Naudo P., Laccourreye O., Weinstein G. et al.: Functional outcome and prognostic factors after supracricoid partial laryngectomy with cricohyoidopexy. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1997; 106: 291–266.
26. Naudo P., Laccourreye O., Weinstein G., Jouffre V., Laccourreye H., Brasnu D.: Complications and functional outcome after supracricoid partial laryngectomy with cricohyoidoepiglottopexy. *Otolaryngology Head and Neck Surgery*. 1998; 118 (1): 124 –129.
27. Pikus L., Levine M.S., Yang X.Y., Rubesin S.E., Katzka D.A., Laufer I., Gefter W.B.: Videofluoroscopic studies of swallowing dysfunction and the relative risk of pneumonia. *AJR: Am. J. Roentengenol.* 2003; 180: 1613–1616.
28. Pearson B.W.: Subtotal laryngectomy. *Laryngoscope*. 1981; 81: 1904–1912.
29. Pindzola R.H., Cain B.H.: Duration and frequency characteristics of tracheoesophageal speech. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1989; 98: 960–964.
30. Piquet J.J., Chevalier D.: Subtotal laryngectomy with cricohyoidoepiglottopexy for the treatment of extended glottis carcinoma. *Am. J. Surg.* 1991; 162: 357–361.
31. Piquet J.J., Darras J.A., Burny A., Desautly A.: La chirurgie reconstructive du larynx, resultats carcinologiques et fontionnelles. *Journal Francais d' Oto Rhino – Laryngologie*. 1984; 33: 215–220.

32. Ruiz C., Crevier-Buchmann L.: Speech/Voice rehabilitation following organ preservation surgery. W: Weinstein G.S., Laccourreye O., Brasnu D. et al. Editor: Organ Preservation Surgery for Laryngeal Cancer. San Diego: Singular Publishing Group, 2000: 171–174.
33. Sanders I., Wu B.L., Mu L. et al.: The innervation of the human larynx. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 1993; 119: 934–939.
34. Sanudo J.R., Marañillo E., Leon X. et al.: An anatomical study of anastomoses between the laryngeal nerves. *Laryngoscope.* 1999; 109: 983–987.
35. Sasaki C.T., Suzuki M., Horiuchi M., Kirchner J.A.: The effect of tracheostomy on the laryngeal closure reflex. *Laryngoscope.* 1977; 87 (9Pt1): 1428–1433.
36. Simonelli M., Ruoppolo G., de Vincentis M., di Mario M., Calcagno P., Vitiello C., Mancio V., Pagliuca G., Gallo A.: Swallowing ability and chronic aspiration after supracricoid partial laryngectomy. *Otolaryngology – Head and Neck Surgery.* 2010; 142: 873–878.
37. Schindler A., Ginocchio D., Peri A., Felisati G., Ottaviani F.: FESST in rehabilitation of dysphagia after partial laryngectomy. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 2010; 119 (2): 71–76.
38. Schneider B., Bigenzahn W.: Influence of glottal closure configuration on vocal efficacy in young normal speaking women. *J. Voice.* 2003; 17 (4): 468–480.
39. Sparano A., Ruiz C., Weinstein G.: Voice rehabilitation after external partial laryngeal surgery. *Otolaryngol. Clin. N. Am.* 2004; 37: 637–653.
40. Theissing J., Rettinger G., Werner J.: Supracricoid Partial Laryngectomy with Cricohyoidoepiglottopexy Reconstruction. *Surgery of the Larynx, Hypopharynx and Trachea W: ENT – Head and Neck Surgery; Essential Procedures: Stuttgart, New York: Theme* 2011: 225–256.
41. Traissac L., Verhulst J.: Indications techniques et resultats des laryngectomies reconstructives. *Rev. Laryngol. Otol. Rhinol. (Bord)* 1991; 112: 55–58.
42. Yoshida Y., Tanaka Y., Hirano M., Nakashima T.: Sensory innervation of the pharynx and larynx. *Am. J. ed.* 2000; 108 (supl. 4a): 51S–61S.
43. Weinstein G.S., Laccourreye O., Ruiz C. et al.: Larynx preservation with supracricoid partial laryngectomy with cricohyoidoepiglottopexy. Correlation of videostroboscopic findings and voice parameters. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 2002; 111: 1–7.
44. Weinstein G.S., El-Savy M.M., Ruiz C. et al.: Laryngeal preservation with supracricoid partial laryngectomy results in improved quality of life when compared with total laryngectomy. *Laryngoscope.* 2001; 111: 191–199.
45. Woisard V., Puech M., Yardeni E. et al.: Deglutition after supracricoid laryngectomy: compensatory mechanism and sequelae. *Dysphagia.* 1996; 11: 265–259.

Word count: 4700 Tables: – Figures: 7 References: 45

Access the article online: DOI: 10.5604/01.3001.0010.7500

Table of content: <https://otorhinolaryngologypl.com/resources/html/articlesList?issuelid=10481>

Corresponding author: Greta Berger; Department of Clinical Phonology and Speech Therapy, Medical University of Białystok, Poland; e-mail: greta.ewa.berger@gmail.com

Copyright © 2017 Polish Society of Otorhinolaryngologists Head and Neck Surgeons. Published by Index Copernicus Sp. z o.o. All rights reserved

Competing interests: The authors declare that they have no competing interests.

Cite this article as: Berger C., Kosztyla-Hojna B., Reszeć J., Chyczewski L.: Renesans of supracricoid partial laryngectomy with crico-epiglottotomohyoidopexy or with crico-hyoidopexy – is it possible? Literature review; *Pol Otorhino Rev* 2017; 6(4): 14–24