

Najnowsze osiągnięcia w chirurgicznym leczeniu chorych na nowotwory narządów głowy i szyi

Remco de Bree, Charles René Leemans

Current Opinion in Oncology 2010, 22: 186-193.

CEL PRACY

Przeanalizowano najnowsze osiągnięcia w leczeniu chirurgicznym chorych na nowotwory narządów głowy i szyi.

OSTATNIE ODKRYCIA

Biopsja węzła wartowniczego jest obiecującą techniką diagnostyczną pozwalającą wykryć ukryte przerzuty do węzłów chłonnych, zwłaszcza u chorych na nowotwory jamy ustnej. Badanie PET z fluorodezoksyglukozą wydaje się przydatne w wykrywaniu nawrotowego raka krtani po radioterapii. Nie wyjaśniono dotąd roli PET z fluorodezoksyglukozą w rozpoznawaniu przetrwałych ognisk nowotworu po radioterapii zastosowanej wyłącznie lub wraz z chemioterapią. Stale zwiększa się liczba metod stosowanych w chirurgii rekonstrukcyjnej. U wybranych chorych wykonuje się operacje minimalnie inwazyjne, takie jak endoskopia wewnątrznosowa, zabiegi z użyciem robota i nawigacja śródoperacyjna. Do innych osiągnięć zalicza się wykorzystanie terapii fotodynamicznej, narzędzi ultradźwiękowych i szwów mechanicznych.

PODSUMOWANIE

Nowe techniki diagnostyczne są stosowane w celu uniknięcia niepotrzebnych rozległych operacji. Wprowadzono udoskonalenia techniczne pozwalające na leczenie chorych na nowotwory narządów głowy i szyi metodami chirurgii minimalnie inwazyjnej. Ustalenie wskazań do stosowania każdej z tych metod wymaga przeprowadzenia dużych badań prospektywnych.

SŁOWA KLUCZOWE

nowotwory narządów głowy i szyi, metody minimalnie inwazyjne, planowanie, chirurgia

Dr de Bree,

Department of Otolaryngology/
Head and Neck Surgery,
VU University Medical Center,
Amsterdam, Holandia.

Dr Leemans,

Department of Otolaryngology/
Head and Neck Surgery,
VU University Medical Center,
Amsterdam, Holandia.

Adres do korespondencji:

Remco de Bree, MD, PhD,
Department of Otolaryngology,
Head and Neck Surgery,
VU University Medical Center,
De Boelelaan 1117,
1081 HV Amsterdam,
PO Box 7057,
1007 MB Amsterdam,
The Netherlands;
e-mail: r.bree@vumc.nl

WPROWADZENIE

Mianem nowotworów narządów głowy i szyi określa się tradycyjnie nowotwory złośliwe wywodzące się z błony śluzowej górnych dróg oddechowych i górnego odcinka przewodu pokarmowego, w tym jamy ustnej, gardła, krtani, jamy nosowej i zatok obocznych nosa. Ponad 90% nowotworów narządów głowy i szyi to raki płaskonabłonkowe. Na świecie rozpoznaje się co roku ponad 500 000 raków płaskonabłonkowych narządów głowy i szyi (head and neck squamous cell carcinoma, HNSCC) i częstość ta stale się zwiększa. U około jednej trzeciej chorych nowotwór rozpoznaje się we wczesnym stadium zaawansowania (I lub II stopień), u pozostałych zaś w stadium zaawansowanym (III lub IV stopień). Rozsiew pierwotnego ogniska nowotworu zależy od miejscowych warunków anatomicznych. Każdy obszar anatomiczny cechuje się charakterystycznym sposobem rozsiewu nowotworu. W rozprzestrzenianiu się HNSCC ważną rolę odgrywa układ chłonny. Nacieczony węzeł chłonny może być źródłem dalszego rozsiewu do okolicznych naczyń chłonnych lub krwionośnych, a rozsiew drogą krwi przyczynia się do powstania przerzutów odległych.

Chorzy na nowotwór we wczesnym stadium zaawansowania są poddawani leczeniu chirurgicznemu lub radioterapii, podczas gdy u chorych na zaawansowane nowotwory operację kojarzy się z radioterapią, chemioterapią lub oboma tymi metodami. W ostatnim dziesięcioleciu dokonał się postęp we wszystkich metodach leczenia. Techniki chirurgiczne nadal się rozwijają i skupiają głównie na zabiegach minimalnie inwazyjnych oraz uzyskiwaniu coraz lepszych wyników czynnościowych i estetycznych. Poza udoskonaleniami technicznymi nastąpił postęp w precyzowaniu wskazań do operacji ratujących.

PRECYZOWANIE WSKAZAŃ DO LECZENIA CHIRURGICZNEGO

Udoskonalenie metod diagnostycznych może ułatwiać unikanie zbędnych operacji, np. endoskopii i badań przeprowadzanych w znieczuleniu ogólnym oraz planowych operacji w obrębie szyi.

BIOPSJA WĘZŁA WARTOWNICZEGO

Ponieważ stan węzłów chłonnych szyi jest najważniejszym pojedynczym czynnikiem rokowniczym zależnym od nowotworu, aby zaplanować optymalne leczenie, trzeba wiedzieć, czy występują w nich przerzuty. Chorzy z klinicznymi cechami przerzutów do węzłów chłonnych bez wątplenia wymagają zastosowania jakiejś formy leczenia, najczęściej limfadenektomii szyjnej. Jeśli natomiast klinicznie nie stwierdza się takich przerzutów, trzeba wybierać między planowym usunięciem węzłów chłonnych a staranną obserwacją chorego.

Przeprowadzona metaanaliza¹ ujawniła, że konwencjonalne metody obrazowania narządów, takie jak tomografia komputerowa (TK), rezonans magnetyczny (MR), ultrasonografia, a zwłaszcza badanie cytologiczne materiału pobranego podczas biopsji aspiracyjnej cienkoigłowej wykonywanej pod kontrolą ultrasonografii, pozwalają na pewniejsze wykrycie przerzutów w węzłach chłonnych niż badanie palpacyjne, choć nie na tyle niezawodnie, by uniknąć planowej limfadenektomii szyjnej. W innej metaanalizie² wykazano, że za pomocą PET z użyciem fluorodezoksyglukozy (FDG-PET) można rozpoznać jedynie 50% ukrytych przerzutów, co potwierdziło niezdolność udokumentowania przerzutów mikroskopowych za pomocą badań obrazowych.

W celu zwiększenia niezawodności rozpoznawania węzłów chłonnych, w których mogą się znajdować przerzuty, wprowadzono koncepcję wartowniczego węzła chłonnego. Opiera się ona na teorii rozprzestrzeniania się komórek nowotworowych w węzłach chłonnych zgodnie z pewnym porządkiem. Przyjmuje się, że węzeł wartowniczy to pierwszy węzeł chłonny na obszarze regionalnego spływu chłonnego, do którego chłonka odpływa z ogniska nowotworu. W rozpoznawaniu węzła wartowniczego wykorzystuje się radioaktywny koloid lub błękitny barwnik. Węzeł ten jest bardzo dokładnie badany przez patomorfologa techniką seryjnych skrawków i metodami immunohistochemicznymi. Omawiana koncepcja opiera się na założeniu, że przerzuty do układu chłonnego zawsze wykrywa się najpierw w węźle wartowniczym, zatem brak cech przerzutów w tym węźle oznacza niewystępowanie ich w pozostałych węzłach, dzięki czemu można uniknąć limfadenektomii szyjnej.

Chociaż w Europie przeprowadzono już badania potwierdzające przydatność tej techniki, w Ameryce dopiero niedawno opublikowano wyniki wielośrodkowego badania oceniające znaczenie biopsji węzła wartowniczego u chorych na wczesnego raka jamy ustnej. Podczas badania American College of Surgeons Oncology Group Z0360³ wykonywano biopsję węzła wartowniczego, a zaraz potem wybiórczą limfadenektomię szyjną. Częstość występowania przerzutów w węzłach chłonnych wyniosła 26%. Ujemna wartość przepowiadająca metody wyniosła 94%. Liczba usuniętych węzłów wartowniczych u jednego chorego wyniosła średnio 3,14. Nie uzyskano dotąd ostatecznych wyników badania, jego autorzy uważają jednak, że ocena węzła chłonnego jest bezpieczna, a przyjęta technika pozwala na jej skuteczne wykonanie.³ Spostrzeżenia te są porównywalne z wynikami niedawnej metaanalizy,⁴ w której czułość metody wyniosła 92%, potwierdzono je również w ostatnich badaniach. W grupie 35 chorych na nowotwory narządów głowy i szyi poddanych biopsji węzła wartowniczego, a następnie limfadenektomii szyjnej, Chone i wsp.⁵ stwierdzili, że ujemna wartość przepowiadająca metody wyniosła 95%. Opublikowano wyniki dwóch dużych prospektywnych klinicznych badań obserwacyjnych poświęconych roli biopsji węzła wartowniczego u chorych

na raka jamy ustnej. W wieloośrodkowym badaniu europejskim,^{6*} przeprowadzonym z udziałem 134 chorych, częstość rozpoznania węzła wartowniczego wyniosła 95%, czułość 91%, a po 5-letniej obserwacji stwierdzono, że ujemna wartość przepowiadająca metody wyniosła 95%. Podczas największego badania pochodzącego z pojedynczego ośrodka, w którym uczestniczyło 51 chorych, częstość rozpoznania węzła wartowniczego wyniosła 98%, a ujemna wartość przepowiadająca metody 94%.^{6*} Ostatnio zespół złożony z ekspertów w wielu specjalnościach opracował aktualne wytyczne dotyczące najwłaściwszego wykonywania biopsji węzła wartowniczego u chorych na wczesnego raka jamy ustnej.^{7**}

Szczegółowe analizy omówionych badań dostarczają również ważnych informacji o wskazaniach i ograniczeniach w stosowaniu tej techniki. Za czynniki przepowiadające niepowodzenie w rozpoznawaniu węzła wartowniczego uznano: stopień zaawansowania nowotworu T (większe ognisko nowotworu T, trudności w ostrzyknięciu jego okolicy oraz spływ chłonki wieloma drogami), jego umiejscowienie (rak dna jamy ustnej, położenie w pobliżu węzłów chłonnych szyi) oraz ujemny wynik limfoscyntygrafii poprzedzającej operację. W przewyżczeniu tych ograniczeń mogą pomóc pewne udoskonalenia techniczne, takie jak tomografia komputerowa emisji pojedynczego fotonu (single-photon emission computed tomography, SPECT)/TK, śródoperacyjne badanie gamma kamerą i obrazowanie fluorescencyjne.

W większości badań opisywano wczesnego raka jamy ustnej, ponieważ ogniska tego nowotworu można zwykle doszczętnie usunąć z dostępu przez usta, bez konieczności otwierania szyi. Technika ta bywa również wykorzystywana w leczeniu chorych na raka krtani lub krtaniowej części gardła.^{5,8} W grupie 20 chorych na nowotwory tej okolicy w stopniu zaawansowania T2-T4 i bez klinicznych cech zajęcia węzłów chłonnych Tomifuji i wsp.⁸ stwierdzili, że ujemna wartość przepowiadająca biopsji węzła wartowniczego wynosi 93% (częstość występowania 25%). Następnie wykonywali laryngotomię i limfadenektomię szyjną. Wartość dodana tej techniki jest prawdopodobnie większa po wycięciu guza z dostępu przez jamę ustną, np. po endoskopowej operacji laserowej.

NOWOTWÓR PRZETRWAŁY I NAWRÓT NOWOTWORU PO RADIOTERAPII

Po radioterapii, stosowanej wyłącznie lub wraz z chemioterapią, odróżnienie przetrwałych ognisk nowotworów narządów głowy i szyi od ich nawrotów oraz następstw radioterapii bądź radiochemioterapii jest często trudne. Obecnie większość lekarzy aktywnie poszukuje potencjalnej wznowy raka, co powoduje częste wykonywanie niepotrzebnych zabiegów inwazyjnych, np. badań z pobieraniem wycinków tkankowych przeprowadzanych w znieczuleniu ogólnym, a także operacji,

np. planowej limfadenektomii szyjnej. Jest to marnotrawstwo deficytowych środków systemu opieki zdrowotnej. Konieczne jest zatem stosowanie technik niezawodnie wskazujących, których chorych należy poddać takim zabiegom. Konwencjonalne metody obrazowania narządów nie są tu wystarczająco wiarygodne. Technikami wykrywającymi przetrwałe ogniska nowotworu lub jego loko-regionalne nawroty po radiochemioterapii mogłyby się okazać wykonywane seryjnie badania TK lub MR i FDG-PET. Zastosowanie dyfuzyjnego MR i PET/TK mogłoby udoskonalić te techniki.⁹

Isles i wsp.¹⁰ przeprowadzili systematyczny przegląd i metaanalizę badań oceniających przydatność FDG-PET po radioterapii stosowanej wyłącznie lub wraz z chemioterapią. Stwierdzili, że czułość tej metody w wykrywaniu pierwotnych nowotworów narządów głowy i szyi wyniosła 94%, swoistość 82%, dodatnia wartość przepowiadająca 75%, a ujemna wartość przepowiadająca 95%. Dla przerzutów w węzłach chłonnych wartości te wyniosły odpowiednio 74, 88, 49 i 96%.¹⁰ Krabbe i wsp.¹¹ oceniali znaczenie i czas wykonywania FDG-PET jako rutynowych badań kontrolnych w celu wykrycia wczesnego nawrotu. W grupie 48 chorych na zaawansowanego raka jamy ustnej lub ustnej części gardła wykonali 156 takich badań po 3, 6, 9 i 12 miesiącach od leczenia różnymi metodami (tylko u 21% chorych terapii nie rozpoczynano od leczenia chirurgicznego). Po obserwacji trwającej 1,5 roku stwierdzili 16 (33%) nawrotów miejscowych i siedem (15%) regionalnych. Czułość metody i jej ujemna wartość przepowiadająca zarówno miejscowy, jak i regionalny nawrót wyniosły 100%, swoistość i dodatnia wartość przepowiadająca miejscowy nawrót odpowiednio 84 i 42%, zaś dla nawrotu regionalnego odpowiednio 95 i 59%. Czułość i swoistość wydawały się nie zależeć od czasu wykonywania badania.¹¹ Pierwsze badanie PET wykonano jednak u wszystkich dopiero po 3 miesiącach od leczenia.

Van der Putten i wsp.¹² przedstawili wyniki rozpoznawania nawrotów raka krtani za pomocą FDG-PET w grupie 30 chorych z podejrzeniem nawrotu raka krtani po radioterapii, ocenianych w ciągu zalecanego półrocznego okresu obserwacji. Opisałi sposób odczytywania wyników zwiększający czułość badania, polegający na traktowaniu niejednoznacznych rozpoznań jako dodatnich, podobnie jak w praktyce klinicznej. Dzięki temu czułość badania wyniosła 97%, swoistość 63%, dodatnia wartość przepowiadająca 46%, zaś ujemna wartość przepowiadająca 99%. Na podstawie dopuszczalnej zgodności między opisującymi można uznać FDG-PET za metodę przydatną w codziennej praktyce klinicznej.¹² Ponadto strategia polegająca na wykonywaniu bezpośredniej laryngoskopii jedynie u chorych z dodatnim lub niejednoznacznym wynikiem FDG-PET wydaje się efektywna kosztowo w porównaniu ze strategią wykonywania tego badania w znieczuleniu ogólnym u wszystkich chorych podejrzanych o nawrót raka krtani po radioterapii.¹³

Tradycyjnie po radioterapii lub radiochemioterapii wykonuje się planową limfadenektomię szyjną, ponieważ nie było żadnej wiarygodnej metody rozpoznania przetrwałych ognisk nowotworu. W ostatniej dekadzie udoskonalono techniki obrazowania narządów. Van der Putten i wsp.¹⁴ stwierdzili, że miejscowe wyleczenie nowotworu można osiągnąć dzięki strategii obserwacji chorych i wykonywaniu ratującej limfadenektomii szyjnej u chorych z podejrzeniem przetrwałego lub nawrotowego ogniska nowotworu. Ratującą limfadenektomię przeprowadzono zaledwie u 61 spośród 540 chorych poddanych wcześniej radiochemioterapii z powodu zaawansowanego raka narządów głowy i szyi, a żywe komórki nowotworowe wykryto u 43% z nich. Natomiast u 68 chorych przetrwała lub nawrotowa zmiana nowotworowa była nieresekcyjna. U 42 spośród nich planowa limfadenektomia szyjna nie zdołałaby zapobiec postępowi nowotworu do postaci nieresekcyjnej, ponieważ przetrwałe ognisko raka było nieresekcyjne już pod koniec radiochemioterapii lub chorego nie można było operować z powodu współistnienia poważnych obciążeń. Trudno to wprowadzić ocenić, ale wykonanie planowej limfadenektomii szyjnej z powodu wczesnego wykrycia przetrwałego ogniska nowotworu mogłoby przynieść korzyść dalszym 26 chorym.¹⁴ Niewykluczone zatem, że wyniki można jeszcze poprawić.

Retrospektywne badania wykazały, że na podstawie FDG-PET można przewidzieć pozostanie przetrwałego ogniska HNSCC po radioterapii lub radiochemioterapii. Rabalais i wsp.¹⁵ ocenili za pomocą tego badania 52 chorych, którzy przeżyli radiochemioterapię z powodu zaawansowanego nowotworu. Przetrwałe ognisko w obrębie szyi rozpoznali zaledwie u 4 (8%) z nich. Czułość badania w wykrywaniu takich ognisk wyniosła 100%, swoistość 88%, dodatnia wartość przepowiadająca 40%, a ujemna wartość przepowiadająca 100%. Odstęp między zakończeniem radiochemioterapii a wykonaniem PET/TK bardzo się różnił (4-54 tygodni). Tylko jedną czwartą pierwszych kontrolnych badań PET/TK wykonano w ciągu pierwszych 8 tygodni.¹⁶

Gourin i wsp.¹⁷ wykonywali badanie PET/TK u 32 chorych na zaawansowanego raka narządów głowy i szyi (cechy przetrwałego nowotworu w obrębie szyi u 31%) po 8-11 tygodniach od zakończenia radiochemioterapii. Obserwowana przez nich czułość badania wyniosła zaledwie 60%, a jego ujemna wartość przepowiadająca 67%.¹⁷ Zbyt wczesne po radioterapii obrazowanie narządów metodą PET powoduje uzyskiwanie dużego odsetka wyników fałszywie dodatnich z powodu popromiennych zmian zachodzących w tkankach miękkich, a także wyników fałszywie ujemnych, ponieważ przetrwałe żywe komórki nowotworowe miały zbyt mało czasu, by namnożyć się do poziomu wykrywalnego za pomocą PET.^{9,10} Chociaż niektóre dane sugerują możliwość uniknięcia limfadenektomii szyjnej przez chorych z ujemnym wynikiem badania FDG-PET, są obawy, że odroczenie tej operacji daje więcej czasu zarówno

na progresję nowotworu, jak i na powstanie popromiennego włóknienia tkanek, co może utrudniać usuwanie węzłów chłonnych i zwiększyć częstość występowania powikłań chirurgicznych.

POSTĘP TECHNICZNY W CHIRURGII

Do najnowszych osiągnięć technicznych zalicza się nowe techniki operacyjne, narzędzia i rodzaje dostępu chirurgicznego.

TECHNIKI REKONSTRUKCJI

Opracowano kilka technik odtwarzania ubytków powstałych po operacji pozwalających na przywrócenie czynności i uzyskanie dobrego wyniku kosmetycznego. W zależności od umiejscowienia ubytku, jego wielkości, rodzaju utraconych tkanek, a także czynników zależnych od chorego istnieje wiele możliwości wykonania rekonstrukcji.¹⁶ Zakres ten stale się poszerza. Niektóre badania poświęcono pewnym technikom operacji odtwórczych, inne zaś modyfikacjom istniejących technik lub nowym metodom. Roh i wsp.¹⁸ opisali metodę rekonstrukcji podniebienia miękkiego za pomocą wolnego płata ścięgno-skórnego z promieniowej części przedramienia. Wykazali, że wprowadzenie elementu podwieszającego ze ścięgna mięśnia dłoniowego długiego między pozostałe mięśnie, tj. dźwigacz i zwieracz gardła, jest korzystne w dynamicznej rekonstrukcji podniebienia miękkiego po jego umiarkowanie rozległej resekcji.¹⁸ Wreesmann i wsp.¹⁹ przedstawili zamknięcie przetoki tchawiczo-przelykowej prefabrykowanym rewaskularyzowanym dwuwarstwowym wolnym płatem z promieniowej części przedramienia. Dzięki zszyciu i inkubacji przeszczepu skóry niepełnej grubości na wewnętrznej powierzchni wolnego płata z części promieniowej przedramienia uniknięto rekonstrukcji płatem o dużej objętości i zamknięto ubytek między tchawicą a przełykiem.¹⁹

Chepeha i wsp.²⁰ przedstawili wyniki plastyki jamy ustnej i gardła uzyskane u 25 chorych z ubytkami ustnej części gardła dzięki zastosowaniu schematu rekonstrukcji ustnej części gardła. Rekonstrukcja ta opiera się na maksymalnym wykorzystaniu miejscowych tkanek w celu zachowania podstawowych czynności tej części gardła. Plastyka ustnej części gardła składa się z plastyki podniebienia miękkiego, zamknięcia ubytku tkanek gardła dolnego oraz uniesienia podstawy języka. Ma ona na celu zachowanie optymalnego kontaktu z pozostałymi tkankami jamy ustnej i gardła dzięki odtworzeniu zwieracza podniebienia miękkiego i zapewnieniu jak najlepszej ruchomości podstawy języka. Pierwotne zszycie miejscowych tkanek poszerzało ubytek, który należało pokryć rewaskularyzowanym wolnym płatem tkankowym. Płat zaprojektowano w kształcie litery L, uwzględniając do-

datkowe elementy, jeśli okazało się konieczne uzupełnienie ubytku w trójkącie zatrzonowcowym i błonie śluzowej policzka, nosowej części podniebienia lub podstawie języka. W opisanej grupie chorych uzyskano dobre wyniki czynnościowe. Szczególnie dobrze radzili oni sobie z mówieniem, a wyniki dotyczące połykania były podobne do osiągniętych po zastosowaniu składanych wolnych płatów rewaskularyzowanych i techniki tylnego płata gardłowego. Autorzy uznali, że metoda ta pozwala uzyskać pewne intuicyjnie wyczuwalne korzyści, co daje jej przewagę nad technikami wspomnianymi wyżej.²⁰

Podczas rekonstrukcji zuchwy w celu uzupełnienia złożonych ubytków wykorzystuje się unaczynione płyty z fragmentem kości. Rekonstrukcja zuchwy wymaga bardzo dużej dokładności z uwagi na ograniczenia przestrzenne i czynnościowe zuchwy. Hirsch i wsp.²¹ opisali własną metodę polegającą na wirtualnej symulacji z użyciem rekonstrukcji trójwymiarowych i tworzeniu etapowych modeli stereolitograficznych. Umożliwia to wykonanie precyzyjnych osteotomii i wprowadzenie płytek, dzięki czemu uzyskuje się optymalny wynik czynnościowy. Potencjalnymi wadami tej techniki są znaczny koszt oraz trudność jej dostosowania do sytuacji wymagającej zmiany planu w trakcie operacji. Mimo swych możliwości, technika ta nie nadaje się do zastosowania u każdego z chorych poddawanych rekonstrukcji zuchwy.

Poza operacjami odtwórczymi można prowadzić rehabilitację z użyciem protezy. Jej cele są zbliżone do składanych w chirurgii rekonstrukcyjnej. Powszechnie wykorzystuje się implanty zębowe, a w trakcie rehabilitacji protezy zębowe wypełniające ubytki szczęki. Moreno i wsp.²² porównali wyniki czynnościowe rekonstrukcji wolnym płatem i zespołem mikronaczyniowych z zastosowaniem protezy wypełniającej ubytek podniebienia w grupie 113 chorych poddanych resekcji szczęki. Wielkość i zakres ubytku podniebienia są czynnikami najlepiej pozwalającymi przewidzieć wyniki dotyczące możliwości mówienia i połykania. Chociaż u chorych z niewielkimi lub średniej wielkości ubytkami podniebienia uzyskiwane wyniki są porównywalne, u chorych z dużym lub dotyczącym przedniej części szczęki ubytkiem rekonstrukcja wolnymi płatami pozwala uzyskać większą sprawność w mówieniu i połykaniu. Spostrzeżenia te należy uwzględnić, podejmując decyzję o rehabilitacji. Innymi ważnymi czynnikami są: choroby współistniejące, czas trwania operacji i rekonwalescencji, umocowanie protezy, higiena jamy ustnej po resekcji szczęki oraz konieczność ponownego dopasowywania protezy wypełniającej, by zapobiec jej przesunięciu się w kierunku jamy ustnej lub nosowej.²²

ENDOSKOPOWE OPERACJE W JAMIE NOSOWEJ

Postęp w dziedzinie rynologii, w tym wprowadzenie endoskopów o dużej rozdzielczości i optyki kątowej, do-

prowadził do opracowania koncepcji operacji guzów podstawy czaszki z dostępu endoskopowego. Obecnie do całej dolnej części podstawy czaszki można dotrzeć endoskopem z dostępu przez jamę nosową.²³ Wykorzystywanie tej techniki w leczeniu chorych na nowotwory złośliwe zatok obocznych nosa i podstawy czaszki budzi pewne wątpliwości z uwagi na onkologiczną zasadę usuwania zmiany w jednym bloku z odpowiednim marginesem. Zwolennicy metody endoskopowej uważają, że znaczenie ma wycięcie nowotworu w granicach zdrowych tkanek, nie zaś technika jego usuwania.²³ Wycięcie w takim zakresie nie zawsze jest możliwe nawet podczas operacji otwartej z powodu fragmentacji preparatu i bliskości struktur ważnych dla życia. Podkreśla się też rolę radioterapii uzupełniającej.²⁴

Postęp przeznosowej chirurgii endoskopowej w obrębie podstawy czaszki dokonał się w kilku etapach. W pierwszym z nich określono chirurgiczne warunki anatomiczne, opracowano narzędzia i techniki chirurgiczne, udoskonalono też sam dostęp. Stwierdzono możliwość wykonywania tą drogą nawet złożonych operacji. W następnym etapie opracowano zasady bezpiecznego wykonywania tą techniką różnych operacji (usuwania zmian zarówno łagodnych, jak i złośliwych), a także postępowanie z chorymi, u których obserwowano powikłania (wyciek płynu mózgowo-rdzeniowego). W obecnej fazie skupiono się na krytycznej analizie skuteczności metody na podstawie uzyskiwanych onkologicznych wyników operacji.²⁴ Ponieważ w miarę postępu technologicznego endoskopia wewnątrznosowa będzie się rozwijała, etapy te są elementami toczącego się procesu, a wyniki mogą wymagać ponownej analizy co pewien czas. Nie poznano granic przeznosowych operacji endoskopowych w obrębie podstawy czaszki.²³ Dehdashti i wsp.²⁵ opisali rozszerzony dostęp endoskopowy przez jamę nosową w leczeniu dwóch chorych na nowotwór złośliwy umiejscowiony w linii pośrodkowej w przednim dole czaszki. Zanation i wsp.²⁶ przedstawili wyniki zastosowania minimalnie inwazyjnej endoskopowej rekonstrukcji ubytku podstawy czaszki za pomocą płata okostnowego po endoskopowej resekcji nowotworu. Po przeprowadzeniu badań na zwłokach technikę tę wykorzystano u chorego po endoskopowej resekcji podstawy czaszki i opony twardej wraz z nerwiakiem węchowym zarodkowym (esthesioneuroblastoma).²⁶

Niestety, upłynęło zbyt mało czasu, by określić rzeczywiste znaczenie endoskopowej chirurgii przeznosowej w leczeniu chorych na nowotwory złośliwe zatok obocznych nosa i podstawy czaszki. Wczesne dane wskazują, że wyniki onkologiczne są porównywalne z uzyskiwanymi po operacjach otwartych, natomiast chorobowość jest mniejsza.²⁷ Wszystkie dane przedstawiające wczesne wyniki są obiecujące, zwłaszcza w grupie chorych na nerwiaki węchowe zarodkowe, trzeba jednak poczekać na późniejsze rezultaty pochodzące z wielu ośrodków. Krzywa uczenia i nabywania umiejętności endoskopowych jest długa, wprowadzenie technik

przenosowych do chirurgii onkologicznej będzie zatem wymagało czasu. W zapobieganiu niepotrzebnej chorobowości i uzyskaniu dobrych wyników zasadniczą rolę odgrywa odpowiednie szkolenie.²³ Ponadto zespół chirurgiczny musi mieć wprawę w wykonywaniu operacji otwartych, by móc wybrać najlepszą metodę leczenia dla poszczególnych chorych i przeprowadzić konwersję, jeśli okaże się potrzebna.

W ostatnich latach opublikowano wyniki kilku badań przeprowadzonych w niewielkich i niejednorodnych grupach chorych. Nicolai i wsp.²⁸ przedstawili wyniki największej liczby operacji wyłącznie endoskopowych lub czaszkowo-endoskopowych, wykonanych z powodu nowotworów złośliwych zatok obocznych nosa i przedniego dołu czaszki u 184 chorych. Opierając się na uzyskanych danych dotyczących przeżycia, uznali zabiegi endoskopowe za cenną alternatywę dla standardowych operacji chirurgicznych przeprowadzanych z powodu takich nowotworów.²⁸ Batra i wsp.²⁹ przedstawili własne doświadczenie uzyskane w grupie 25 chorych leczonych minimalnie inwazyjną metodą endoskopowej resekcji z powodu zaawansowanego nowotworu złośliwego podstawy przedniego dołu czaszki. U większości chorych zdołali uniknąć dodatkowej kraniotomii. Obserwowali niewielkie odsetki powikłań i akceptowalne przeżycie.²⁹ Kim i wsp.³⁰ porównali dziewięć resekcji endoskopowych z 31 tradycyjnymi resekcjami twarzoczaszki u chorych na nowotwór złośliwy zatok obocznych nosa z zajęciem przedniego dołu czaszki. W grupie resekcji endoskopowej (z kraniotomią) nawroty były rzadsze niż w grupie operowanej tradycyjnie (11 vs 35%). Grupę operowaną endoskopowo tworzyli jednak wyłącznie chorzy na nerwiaka węchowego zarodkowego, podczas gdy w grupie operowanej tradycyjnie znaleźli się też chorzy na raka. W grupie operowanej endoskopowo stwierdzono znaczne skrócenie czasu pobytu w szpitalu.³⁰ Cohen i wsp.²⁷ przedstawili wyniki uzyskane w grupie 41 chorych na nowotwory złośliwe podstawy czaszki w podobnym stopniu zaawansowania leczonych endoskopowo ($n=18$) lub tradycyjnym wycięciem przez twarzoczaszkę ($n=23$). W obu grupach margines resekcji był dodatni u 17% chorych, porównywalne były też powikłania pooperacyjne. Czas pobytu w szpitalu chorych operowanych endoskopowo był znacząco krótszy. Podobne wyniki uzyskali Eloy i wsp.,³¹ którzy porównali 18 chorych operowanych endoskopowo z 48 chorymi poddanymi resekcji twarzoczaszki z powodu nowotworów złośliwych przedniego dołu czaszki.

Operacje endoskopowe wykonywane z powodu nowotworów złośliwych zatok obocznych nosa i przedniego dołu czaszki wydają się bezpieczne z onkologicznego punktu widzenia u starannie dobranych chorych leczonych przez chirurgów doświadczonych w zabiegach wewnątrznosowych. Wybór dostępu chirurgicznego zależy od współistniejących chorób, cech nowotworu oraz umiejętności i komfortu operatora.²³ Zimmer i Theodoropoulos³² przeanalizowali ostatnie osiągnięcia technicz-

ne i ograniczenia stosowania dostępu otwartego oraz dostępu endoskopowego podczas operacji w obrębie przedniego dołu czaszki.

OPERACJE Z UŻYCIEM ROBOTÓW

W leczeniu chorych na nowotwory narządów głowy i szyi coraz popularniejsze stają się operacje wykonywane przez roboty z dostępu przez usta (transoral robotic surgery, TORS). Zastosowanie tej technologii zapewnia lepsze uwidocznienie i dostęp do ogniska nowotworu metodami minimalnie inwazyjnymi i mniej powikłań związanych z dostępem, a dzięki temu uzyskanie lepszych wyników czynnościowych. Przewaga nad konwencjonalną operacją polega na lepszej widoczności pola operacyjnego, zapewnieniu większego stopnia swobody narzędzi i ograniczeniu ich drżenia podczas ruchu. W porównaniu z chirurgią laserową z dostępu przez usta optyka obrotowa wykorzystywana podczas operacji wykonywanych z użyciem robota przewyższa obrazowanie w linii wzroku uzyskiwane w mikroskopie operacyjnym. Pojawia się jednak pytanie, czy korzyści wynikające z takich operacji są większe niż wstępne koszty instalacji systemu i koszty stosowanych jednorazowo narzędzi, a także, czy przeważają one nad standardowymi metodami leczenia chirurgicznego i zachowawczego. Doświadczenie jest wprawdzie coraz większe, nadal jednak całkowita liczba opublikowanych przypadków chorych jest ograniczona w porównaniu z pochodzącą z doniesień poświęconych tradycyjnemu leczeniu chirurgicznemu lub postępowaniu zachowawczemu. Przydatność metody w praktyce klinicznej nie została zatem w pełni określona. Jeśli tradycyjną metodą można wykonać operację w pełnym zakresie, TORS prawdopodobnie nie przynosi dodatkowych korzyści. Z drugiej strony jednak, jeśli można uniknąć radioterapii, by zastosować ją dopiero u chorych z ewentualnymi kolejnymi pierwotnymi ogniskami nowotworu, metoda TORS jest z pewnością bardzo przydatna. Decydujące znaczenie ma z pewnością właściwy dobór chorych. W celu zmniejszenia liczby operacji, których nie można będzie kontynuować tą metodą, zaleca się przeprowadzenie przed operacją odrębnego badania w znieczuleniu ogólnym oceniającego widoczność pola operacyjnego z dostępu przez jamę ustną. Przyczynami ograniczenia dostępu mogą być: cofnięta żuchwa, niemożność dostatecznego odsunięcia obwodowych tkanek miękkich oraz niedostępność zmiany dla zbyt dużego ramienia robota. Poza tym rutynowe wykorzystanie robota utrudniają długi całkowity czas trwania operacji i długi czas przygotowania sali operacyjnej. Całkowity czas trwania operacji skraca się w miarę nabywania doświadczenia, prawdopodobnie jednak zawsze będzie dłuższy niż czas trwania standardowej resekcji przez jamę ustną.

Ostatnio opublikowano wstępne wyniki kilku badań, ukazujące dotychczasowe doświadczenie w stosowaniu TORS. Weinstein i wsp.³³ leczyli tą metodą 27 chorych na raka migdałka w stopniu zaawansowania T1-T3.

U 93% z nich uzyskali ujemny margines chirurgiczny. U 89% chorych zastosowali jednak uzupełniającą radioterapię w połączeniu z chemioterapią lub bez. U wszystkich obserwowali miejscowe wyleczenie. Ponieważ chorych tych leczono skojarzeniem kilku metod, trudno określić wpływ każdej z nich na uzyskany wynik. Powikłań pooperacyjnych było niewiele.³³ Genden i wsp.³⁴ wykonali TORS u 20 chorych na raka gardła lub raka krtani we wczesnym stadium zaawansowania. U dwóch chorych dostęp tą metodą okazał się niewystarczający i zabieg przerwano. U połowy operowanych metodą TORS wykonano miejscową rekonstrukcję z użyciem płata. Nowotwór usunięto w granicach zdrowych tkanek u wszystkich chorych poddanych TORS. Większość z nich (56%) przeżyła po operacji radioterapię. W trakcie obserwacji trwającej średnio 5,1 miesiąca nie stwierdzono ani jednego nawrotu miejscowego. Nie stwierdzono też śród- ani pooperacyjnych powikłań. Boudreaux i wsp.³⁵ przedstawili wyniki leczenia 36 chorych na nowotwory jamy ustnej, ustnej części gardła, krtaniowej części gardła oraz krtani. U 29 (81%) z nich zabieg był wykonalny metodą TORS i nowotwór usunięto w granicach zdrowych tkanek. Ośmiu chorych przeżyło wcześniej radioterapię. Niestety, nie podano wyników uzyskanych w trakcie obserwacji tych chorych.³⁵ Iseli i wsp.³⁶ podali wyniki czynnościowe TORS osiągnięte u 54 chorych na nowotwory ustnej części gardła lub krtani, głównie we wczesnym stadium zaawansowania. U innych ośmiu chorych, początkowo włączonych do badania, metodą TORS nie wykonano doszczętnej resekcji ogniska nowotworu i wykluczono ich z analizy z powodu niemożności właściwego uwidocznienia guza lub konieczności jego usunięcia w kilku etapach. Wśród chorych poddanych TORS 22% przeżyło wcześniej radioterapię, a u 41% zastosowano ją po operacji (u 50% w połączeniu z chemioterapią). Niestety, nie podano wyników onkologicznych (dotyczących marginesu resekcji i miejscowych wyleczeń). U 17% chorych pozostawiono zgłębnik żołądkowy w celu prowadzenia żywienia.³⁶

W obszernym opracowaniu przeglądowym Weinstein i wsp.³⁷ porównali TORS z operacjami otwartymi, uwzględniając konieczność przetaczania krwi i czas pobytu w szpitalu. Porównanie to wypadło na korzyść operacji z użyciem robota. Różnica ta może jednak zniknąć, gdy można wykonać konwencjonalną operację z dostępu przez jamę ustną. Jeśli jest to niemożliwe, należałoby porównać operację wykonaną z użyciem robota z zachowawczymi metodami leczenia, np. radioterapią stosowaną wyłącznie lub wraz z chemioterapią. Autorzy badania uznali też, że programy szkolenia już przyczyniły się do osiągnięcia sukcesu. U dużego odsetka chorych na raka ustnej części gardła jest możliwe usunięcie nowotworu w granicach zdrowych tkanek. Tylko niewielki odsetek chorych operowanych z powodu tego nowotworu za pomocą robota (0-31%) wymaga pozostawienia gastrostomii po zabiegu.³⁷ Można zatem przyjąć, że po takich operacjach czynność połykania jest lepiej za-

chowana niż po operacjach otwartych.

Metodę TORS wykorzystuje się w leczeniu nieprawidłowości w różnych okolicach głowy i szyi. Umożliwia ona dostęp do jamy ustnej, ustnej i krtaniowej części gardła, okolicy nagłośniowej i głośni, a także do nowotworów sąsiadujących z gardłem oraz położonych w dole podskroniowym.³⁸ Opisywano też wykorzystanie robota w celu uzyskania dostępu do nosowej części gardła przez jamę ustną.³⁹

Najnowszym osiągnięciem technicznym jest zastosowanie systemu nawigacji z obrazowaniem w czasie rzeczywistym w celu poprawy bezpieczeństwa i ułatwienia usuwania nowotworu wzrastającego głęboko w gardle lub przestrzeni okołogardłowej.⁴⁰ Innym udogodnieniem technicznym jest połączenie TORS z giętkim laserem CO₂. Wydaje się, że jest to przydatne podczas usuwania zmian z ustnej części gardła i krtani oraz wytwarzania płatów wykorzystywanych podczas TORS.^{35,41} U dwóch chorych opisano nawet operację odtwórczą z użyciem wolnych płatów wykonaną z dostępu przez jamę ustną i wspomaganą przez robota,⁴² którym posłużono się w celu ułożenia płata i przysycia go w miejscu ubytku.

Na podstawie doświadczenia uzyskanego podczas wykonywania TORS opracowano endoskopową operację z użyciem robota wykonywaną z dostępu przez przedsionek jamy ustnej. Wykazano, że zapewnia ona odpowiedni dostęp do przedniego i środkowego dołu czaszki. Umożliwia operowanie w przestrzeni trójwymiarowej, oburącz, preparowanie endoskopowe bez drżenia rąk oraz precyzyjne zamknięcie ubytków w oponie twardej.⁴³

Chociaż opisano zachęcające wyniki operacji z użyciem robota, nie określono dotąd wyraźnie wskazań do ich stosowania. Operacje te, wykonywane w różnych okolicach głowy i szyi z powodu nowotworów w różnym stopniu zaawansowania, należy porównać z metodami leczenia uznawanymi obecnie za standardowe. Określenie wskazań, korzyści, ograniczeń oraz wyników czynnościowych i onkologicznych operacji narządów głowy i szyi wykonywanych za pomocą robota oraz porównanie ich wyników z wynikami technik tradycyjnych wymaga przeprowadzenia dalszych badań.

ZABIEGI POD KONTROLĄ NAWIGACJI ŚRÓDOPERACYJNEJ

System nawigacji śródoperacyjnej może poprawić orientację chirurga podczas zabiegu. Jego skuteczność podczas operacji narządów głowy i szyi budzi jednak kontrowersje. Homma i wsp.⁴⁴ wykorzystywali ten system u pięciu chorych na nowotwór złośliwy zatok obocznych nosa i uznali, że spełnia on rolę pomocniczą w trakcie całkowitego wycięcia szczęki, ułatwiając odnalezienie w czasie rzeczywistym punktów docelowych wycieczających linię minimalnej resekcji kości i wybór najprostszej drogi dostępu do ogniska nowotworu.⁴⁴ Vlantis i wsp.⁴⁵ opisali zastosowanie systemu nawigacji z mocowaniem

do kości czołowej u 22 chorych poddanych ratującej operacji wycięcia nosowej części gardła z powodu nawrotu nowotworu tej okolicy, z wykorzystaniem różnych dostępów z zewnątrz. Mierzwa i Mueller⁴⁶ przedstawili przypadek chorego operowanego z użyciem nawigacji z powodu przerzutu w przestrzeni pozagardłowej. W trakcie operacji szyję chorego unieruchomiono za pomocą maski z masy termoplastycznej. Operacje z użyciem nawigacji mogą się okazać przydatne u wybranych chorych na nowotwory narządów głowy i szyi umiejscowione tak, że dostęp do nich jest utrudniony.

TERAPIA FOTODYNAMICZNA

Terapia fotodynamiczna (photodynamic treatment, PDT) polega na podaniu środka fotouczulającego, a następnie ekspozycji na światło laserowe w celu wywołania reakcji fototoksycznych, które niszczą komórki nowotworu. Metoda jest szczególnie przydatna w leczeniu chorych, u których ogniska nowotworu są niewielkie, miejscowo zaawansowane i powierzchowne. Rigual i wsp.⁴⁷ podali wyniki leczenia tą metodą 26 chorych z powodu dysplazji, raka *in situ* lub raka w stopniu zaawansowania T1 jamy ustnej lub krtani. Całkowitą odpowiedź obserwowali u 24 (92%) chorych, wśród których u trzech chorych z dysplazją nastąpił nawrót i poddano ich leczeniu ratującemu.⁴⁷ Wśród 35 chorych na nawrotowy lub ponowny pierwotny nowotwór narządów głowy i szyi, niekwalifikujących się do leczenia inną metodą, dzięki PDT miejscowe wyleczenie lub zahamowanie wzrostu nowotworu osiągnięto u 21 (60%), nie stwierdzono przy tym poważnych powikłań. Maksymalna grubość ogniska nowotworu wynosiła w tej grupie 10 mm.⁴⁸ U chorych na nowotwór umiejscowiony głębiej można zastosować śródmiąższową PDT. W prospektywnym badaniu⁴⁹ z udziałem 68 chorych z różnymi nieprawidłowościami (u 49% były to nowotwory), u których zastosowano śródmiąższową PDT pod kontrolą ultrasonograficzną, odpowiedź radiologiczną stwierdzono u 75%. Znaczącą odpowiedź (zmniejszenie masy nowotworu o >50%) obserwowano jedynie u 16% chorych. Na śródmiąższową PDT dość dobrze reagował rak płaskonabłonkowy.⁴⁹ W starannie dobranej grupie chorych PDT jest metodą skuteczną, zmniejszającą późną chorobowość, a przy tym nie wpływającą na późniejsze leczenie z powodu nawrotów nowotworu, jego przetrwałych ognisk lub kolejnych ognisk pierwotnych.

CHIRURGIA ULTRADŹWIĘKOWA

Podczas operacji w obrębie głowy i szyi konieczne jest uzyskanie pewnej hemostazy. Mechaniczne vibracje noża harmonicznego pozwalają na jednoczesne koagulowanie i przecinanie tkanek. Powszechnie stosuje się go w operacjach tarczycy, uznając za narzędzie szybkie i skuteczne.⁵⁰

Obecnie znajduje on również zastosowanie podczas innych zabiegów chirurgicznym, np. usuwania przytarczyc, a uzyskiwane wyniki są podobne.⁵¹ Pons i wsp.⁵² przeprowadzili skutecznie częściowe usunięcie języka u 18 chorych na raka języka w stopniu zaawansowania T1 lub T2. Dzięki użyciu ultradźwięków operację tę wykonywano szybko i bez trudu, w granicach zdrowych tkanek i bez utraty krwi.⁵² Koszty generatora, a zwłaszcza części jednorazowego użytku, są wprawdzie znaczne, są jednak równoważone przez skrócenie czasu operacji. Przydatność tej metody w praktyce klinicznej wymaga przeprowadzenia badania oceniającego efektywność kosztową.

SZWY MECHANICZNE

Po całkowitej laryngotomii tkanki gardła zbliża się tradycyjnie warstwowymi szwami zakładanymi ręcznie. Najczęstszym powikłaniem tego zabiegu jest powstanie przetoki gardłowo-skrónej. Wykorzystanie staplera podczas plastyki gardła wydaje się skuteczne i eliminuje ryzyko skażenia rany.⁵³ Gonçalves i wsp.⁵⁴ porównali wyniki szycia ręcznego z wynikami szycia mechanicznego u chorych po całkowitej laryngotomii. Częstość występowania przetoki gardłowo-skrónej po zastosowaniu szwu mechanicznego (2/30, 6,7%) była znacznie mniejsza niż po szyciu ręcznym (11/30, 36,7%).⁵⁴ Ponieważ założenie mechanicznego szwu w gardle bez otwierania błony śluzowej może wzbudzić krytykę onkologów z powodu wykonywania resekcji na ślepo, metodę tę powinno się wykorzystywać jedynie u chorych, u których nowotwór jest umiejscowiony wewnątrz tkanek krtani.

PODSUMOWANIE

Poza osiągnięciami technicznymi uczyniono też postęp w ustalaniu dokładnych wskazań do operacji (w tym ratujących). Operacje stały się tak minimalnie inwazyjne, jak to możliwe. Wykonanie biopsji węzła wartowniczego pozwala niekiedy uniknąć limfadenektomii szyjnej u chorych na raka jamy ustnej. Współczesne techniki obrazowania narządów, np. FDG-PET, umożliwiają unikanie niepotrzebnego wykonywania dalszych badań w znieczuleniu ogólnym i planowej limfadenektomii szyjnej. Przed wprowadzeniem tych metod do rutynowej praktyki klinicznej oczekuje się wyników badań prowadzonych z udziałem dużych grup chorych. W piśmiennictwie przedstawiono wyniki operacji rekonstrukcyjnych, a także nowe techniki rekonstrukcji. W starannie dobranych grupach chorych mogą się okazać przydatne takie metody, jak operacje z użyciem robotów, endoskopowe operacje z dostępu przez nos, operacje z użyciem nawigacji, terapia fotodynamiczna i nowe techniki chirurgiczne. Dodatkowe korzyści wynikające z ich zastosowania muszą przewyższać koszty związane z ich wprowadzeniem. Ustalenie wskazań do wykorzystywania każdej z tych technik wymaga przeprowadzenia dużych badań prospektywnych.

Tłumaczenie oryginalnej angielskiej wersji artykułu z *Current Opinion in Oncology*, May 2010; 22 (3): 186-193, wydawanego przez Lippincott Williams & Wilkins. Lippincott Williams & Wilkins nie ponosi odpowiedzialności za błędy powstałe w wyniku tłumaczenia ani nie popiera i nie poleca jakichkolwiek produktów, usług lub urządzeń.

PIŚMIENNICTWO

- szczególnie interesujące
- wyjątkowo interesujące

- 1 Bondt RBJ, de, Nelemans PJ, Hofman PAM, et al. Detection of lymph node metastases in head and neck cancer: a meta-analysis comparing US, USg-FNAC, CT and MR imaging. *Eur J Radiol* 2007;64:266–272.
- 2 Kyrzas PA, Evangelou E, Denaxa-Kyza D, et al. 18F-Fluorodeoxyglucose positron emission tomography to evaluate cervical node metastases in patients with head and neck squamous cell carcinoma: a meta-analysis. *J Natl Cancer Inst* 2008;100:712–720.
- 3 Civantos F Jr, Zitsch R, Bared A, Amin A. Sentinel node biopsy for squamous cell carcinoma of the head and neck. *J Surg Oncol* 2008;97:683–690.
- 4 Paleri V, Rees G, Allurendran P, et al. Sentinel node biopsy in squamous cell cancer of the oral cavity and oral pharynx: a diagnostic meta-analysis. *Head Neck* 2005; 27:739–747.
- 5 Chone CT, Magalhes RS, Etchehebere E, et al. Predictive value of sentinel node biopsy in head and neck cancer. *Acta Otolaryngol* 2008;128:920–924.
- 6 Stoeckli SJ, Alkureishi IW, Ross GL. Sentinel node biopsy for early oral and oropharyngeal squamous cell carcinoma. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009;266: 787–793.

- Analiza (uwzględniająca nowe wyniki) opracowana przez ekspertów zajmujących się biopsją węzła wartowniczego.
- 7 Alkureishi IW, Burak Z, Alvarez JA, et al. Joint practice guidelines for radionuclide lymphoscintigraphy for sentinel node localization in oral/oropharyngeal squamous cell carcinoma. *Ann Surg Oncol* 2009; 16:3190–3210.
- Celem tego doniesienia jest przedstawienie aktualnych wytycznych najlepszego postępowania klinicznego dotyczącego biopsji węzła wartowniczego u chorych na nowotwory jamy ustnej we wczesnym stadium zaawansowania, a także zasad wdrażania powstających obecnie zaleceń. Wytyczne przygotował zespół ekspertów wielu specjalności pod auspicjami European Association of Nuclear Medicine Oncology Committee i Sentinel Node European Node Trial Committee.
- 8 Tomifuji M, Shiotani A, Fujii H, et al. Sentinel node concept in clinically N0 laryngeal and hypopharyngeal cancer. *Ann Surg Oncol* 2008;15:2568–2575.
- 9 de Bree R, van der Putten L, Brouwer J, et al. Detection of locoregional recurrent head and neck cancer after (chemo) radiotherapy using modern imaging. *Oral Oncol* 2009;45:386–393.
- 10 Isles MG, McConkey C, Mehanna HM. A systematic review and meta-analysis of the role of positron

- emission tomography in the follow up of head and neck squamous cell carcinoma following radiotherapy or chemoradiotherapy. *Clin Otolaryngol* 2008;33: 210–222.
- 11 Krabbe CA, Pruim J, Dijkstra PU, et al. 18F-FDG PET as a routine posttreatment surveillance tool in oral and oropharyngeal squamous cell carcinoma: a prospective study. *J Nucl Med* 2009;50:1940–1947.
- 12 van der Putten L, Hoekstra OS, de Bree R, et al. 2-Deoxy-2-[F-18]FDG-PET for detection of recurrent laryngeal carcinoma after radiotherapy: interobserver variability in reporting. *Mol Imaging Biol* 2008;10:294–303.
- 13 van Hooren AC, Brouwer J, de Bree R, et al. The cost-effectiveness of 18FDG-PET in selecting patients with suspicion of recurrent laryngeal carcinoma after radiotherapy for direct laryngoscopy. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009;266:1441–1448.
- 14 van der Putten L, van den Broek GB, de Bree R, et al. Effectiveness of salvage selective and modified radical neck dissection for regional pathologic lymphadenopathy after chemoradiation. *Head Neck* 2009;31:593–603.
- 15 Rabalais AG, Walvekar R, Nuss D, et al. Positron emission tomography-computed tomography surveillance for the node-positive neck after chemoradiotherapy. *Laryngoscope* 2009;119:1120–1124.

- 16 de Bree R, Rinaldo A, Genden EM, et al. Modern reconstruction techniques for oral and pharyngeal defects after tumor resection. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2008;265:1–9.
- 17 Gourin CG, Boyce BJ, Williams HT, et al. Revisiting the role of positron-emission tomography/computed tomography in determining the need for planned neck dissection following chemoradiation for advanced head and neck cancer. *Laryngoscope* 2009;119:2150–2155.
- 18 Roh TS, Lee WJ, Choi EC, et al. Radial forearm-palmaris longus tenocutaneous free flap; implication in the repair of the moderate-sized postoncologic soft palate defect. *Head Neck* 2009;31:1220–1227.
- 19 Wreesmann VB, Smeele LE, Hilgers FJ, Lohuis PJ. Closure of tracheoesophageal fistula with prefabricated revascularized bilaminar radial forearm free flap. *Head Neck* 2009;31:838–842.
- 20 Chepeha DB, Sacco AG, Erickson VR, et al. Oropharyngoplasty with template-based reconstruction of oropharynx defects. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;135:887–894.
- Opis innowacyjnej techniki rekonstrukcji ubytków w obrębie jamy ustnej i gardła.
- 21 Hirsch DL, Garfein ES, Christensen AM, et al. Use of computer-aided design and computer-aided manufacturing to produce orthognathically ideal surgical outcomes: a paradigm shift in head and neck reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67:2115–2122.
- 22 Moreno MA, Skoracki RJ, Hanna EY, Hanasono MM. Microvascular free flap reconstruction versus palatal obturation for maxillectomy defects. *Head Neck* 2009. [Epub ahead of print]
- Badanie, które może być pomocne przy podejmowaniu decyzji o wyborze metody rekonstrukcji wolnym płatem lub zastosowaniu protezy wypełniającej, z uwzględnieniem możliwości rehabilitacji.
- 23 Snyderman CH, Pant H, Carreau RL, et al. What are the limits of endoscopic sinus surgery? The expanded endonasal approach to the skull base. *Keio J Med* 2009;58:152–160.
- 24 Snyderman CH, Carrau RL, Kassam AB, et al. Endoscopic skull base surgery: principles of endonasal oncological surgery. *J Surg Oncol* 2008;97:658–666.
- Przegląd wszystkich aspektów endoskopowej chirurgii podstawy czaszki z uwzględnieniem rozwoju, techniki, powikłań, wyników i programu szkolenia.
- 25 Dehdashti AR, Ganna A, Witterick I, Gentili F. Expanded endoscopic endonasal approach for anterior cranial base and suprasellar lesions: indications and limitations. *Neurosurg* 2009;64:677–689.
- 26 Zanation AM, Snyderman CH, Carrau RL, et al. Minimally invasive endoscopic pericranial flap: a new method for endonasal skull base reconstruction. *Laryngoscope* 2009;119:13–18.
- 27 Cohen MA, Liang J, Cohen IJ, et al. Endoscopic resection of advanced anterior skull base lesions: oncologically safe? *J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2009;71:123–128.
- 28 Nicolai P, Battaglia P, Bignami M, et al. Endoscopic surgery for malignant tumors of the sinonasal tract and adjacent skull base: a 10-year experience. *Am J Rhinol* 2008;22:308–316.
- Badanie z udziałem największej grupy chorych poddanych minimalnie inwazyjnej endoskopowej resekcji nowotworów złośliwych zatok obocznych nosa i przedniego dołu czaszki.
- 29 Batra PS, Luong A, Kanowitz SJ, et al. Outcomes of minimally invasive endoscopic resection of the anterior skull base neoplasms. *Laryngoscope* 2010;120:9–16.
- 30 Kim BJ, Kim DW, Kim SW, et al. Endoscopic *versus* traditional craniofacial resection for patients with sinonasal tumors involving the anterior skull base. *Clin Exp Otorhinolaryngol* 2009;1:148–153.
- 31 Eloy JA, Vivero RJ, Hoang K, et al. Comparison of transnasal endoscopic and open craniofacial resection for malignant tumors of the anterior skull base. *Laryngoscope* 2009;119:834–840.
- 32 Zimmer LA, Theodosopoulos PV. Anterior skull base surgery: open *versus* endoscopic. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;17:75–78.
- 33 Weinstein GS, O'Malley jr BW, Snyder W, et al. Transoral robotic surgery for the management of head and neck cancer: preliminary experience. *Head Neck* 2009;31:283–289.
- 35 Boudreaux BA, Rosenthal EL, Magnuson JS, et al. Robot-assisted surgery for upper aerodigestive tract neoplasms. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;135:397–401.
- Przedstawiono wyniki onkologiczne i czynnościowe operacji z użyciem robota uzyskane u 29 chorych na nowotwory narządów głowy i szyi.
- 36 Iseli TA, Kulbersh BD, Iseli CE, et al. Functional outcome after transoral robotic surgery for head and neck cancer. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;141:166–171.
- 37 Weinstein GS, O'Malley BW Jr, Desai SC, Quon H. Transoral robotic surgery: does the ends justify the means? *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;17:126–131.
- Przegląd możliwości wykonania, bezpieczeństwa i skuteczności, możliwości nauczania się techniki oraz czynnościowych i onkologicznych wyników TORS.
- 38 O'Malley BW Jr, Weinstein GS. Robotic skull base surgery. Preclinical investigations to human clinical application. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;133:1215–1219.
- 39 Ozer E, Waltonen J. Transoral robotic nasopharyngectomy: a novel approach for nasopharyngeal lesions. *Laryngoscope* 2008;118:1613–1616.
- 40 Desai SC, Sung CK, Genden EM. Transoral robotic surgery using an image guidance system. *Laryngoscope* 2008;118:2003–2005.
- 41 Desai SC, Sung CK, Jang DW, Genden EM. Transoral robotic surgery using a carbon dioxide flexible laser for tumors of the upper aerodigestive tract. *Laryngoscope* 2008;118:2187–2189.
- 42 Mukhija VK, Sung CK, Desai SC, et al. Transoral robotic assisted free flap reconstruction. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;140:124–125.
- 43 Hanna EY, Holsinger C, DeMonte F, Kupferman M. Robotic endoscopic surgery of the skull base. A novel surgical approach. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;133:1209–1214.
- 44 Homma A, Saheki M, Suzuki F, Fukuda S. Computer image-guided surgery for total maxillectomy. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2008;265:1521–1526.
- 45 Vlantis AC, Chan HS, Hung T, et al. The frontal bone skull post for image guided surgery of the nasopharynx. *J Surg Oncol* 2009;97:551–552.
- 46 Mierzwa K, Mueller A. Image-guided surgery in an occult neck metastasis. *Head Neck* 2009. [Epub ahead of print]
- 47 Rigual NR, Thankappan K, Cooper M, et al. Photodynamic therapy for head and neck dysplasia and cancer. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;135:784–788.
- 48 Lorenz KJ, Maier H. Photodynamic therapy with meta-tetrahydroxyphenylchlorin (Foscan) in the management of squamous cell carcinoma of the head and neck: experience with 35 patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009;266:1937–1944.
- Wykazano, że terapia fotodynamiczna jest ważną metodą leczenia chorych na nawrotowe lub kolejne pierwotne nowotwory narządów głowy i szyi, u których nie można zastosować innych metod lub okazały się one nieskuteczne.
- 49 Jerjes W, Upile T, Hamdoun Z, et al. Ultrasound-guided photodynamic therapy for deep seated pathologies: prospective study. *Lasers Surg Med* 2009;41:612–621.
- 50 Pons Y, Gauthier J, Ukkola-Pons E, et al. Comparison of LigaSure vessel sealing system, harmonic scalpel, and conventional hemostasis in total thyroidectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;141:496–501.
- 51 Prgommet D, Janjanin S, Bilić M, et al. A prospective observational study of 363 cases operated with three different harmonic scalpels. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009;266:1965–1970.
- 52 Pons Y, Gauthier J, Clément P, Conessa C. Ultrasonic partial glossectomy. *Head Neck Oncol* 2009;1:21.
- 53 Ahsan F, Ah-See KW, Hussain A. Stapled closed technique for laryngectomy and pharyngeal repair. *J Laryngol Otol* 2008;122:1245–1248.
- 54 Gonçalves AJ, de Souza JA Jr, Menezes MB, et al. Pharyngocutaneous fistulae following total laryngectomy comparison between manual and mechanical sutures. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009;266:1793–1798.
- Porównanie wyników stosowania szwów mechanicznych z wynikami szycia ręcznego w zamykaniu ran gardła, uzyskanych w trakcie laryngektomii u 60 kolejnych chorych, z uwzględnieniem powstawania przetok, a także omówienie zastosowania poszczególnych szwów.