中咽頭側壁扁平上皮癌に対する Transoral Lateral Oropharyngectomy

—新しい手術環境の構築と術後機能について—

山下 拓 富藤 雅之 塩谷 彰浩

要旨：中咽頭側壁癌に対して FK pharyngoscope, 拡張型喉頭鏡, 内視鏡併用ビデオモニター下手術, 細径腹腔鏡手術用鉗子を導入した経口的摘出術 Transoral Lateral Oropharyngectomy (TLO) を8例に施行した。T分類はT1 1例, T2 2例, T3 5例で, 切除断端は1例を除いて陰性であった。全例, 創部の縫縮や再建手術は施行していないが, 7例で常食摂取可能となっている。新しい手術環境の構築により, 良好な視野の下, 安全・確実性の高い手術が可能となり, en bloc 切除可能な範囲も拡大した。また術後嚥下機能も良好であり, TLO は中咽頭側壁癌に対する低侵襲治療のオプションとして有用であると考えられた。

キーワード：中咽頭癌, 経口的切除, Transoral Lateral Oropharyngectomy, 内視鏡補助下手術, 術後嚥下機能

Summary Transoral lateral oropharyngectomy under new surgical circumstances:

Taku Yamashita, Masayuki Tomifuji and Akihiro Shiotani. Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, National Defense Medical College

Transoral lateral oropharyngectomy (TLO) for T1 to T3 oropharyngeal cancer using FK pharyngoscope, a distending laryngoscope, rigid videoendoscope and electrocautery designed for laparoscopic surgery is reported here. This method was performed for eight patients. The T stages were as follows: T1, one patient; T2, two patients; and T3, five patients. Seven patients underwent neck dissection with TLO and five patients underwent postoperative irradiation without chemotherapy. A tracheostomy was needed for only one patient and no patients underwent reconstructive surgery. One case had a “close to margin” and the others were negative surgical margins. Seven of eight patients were swallowing normal food postoperatively. A high level of safety and certainty were ensured and the indication of TLO has been expanded by establishing a new surgical environment. The postoperative swallowing function was also satisfactory. TLO is one of the useful options of mild invasive surgery for selected lateral oropharyngeal cancer.

Key words: oropharyngeal cancer, transoral approach, Transoral Lateral Oropharyngectomy, endoscopic assisted surgery, postoperative swallowing function

[Received Jul. 31, 2009, Accepted Sep. 12, 2009]

はじめに

Transoral Lateral Oropharyngectomy (TLO) は、中咽頭側壁癌に対して咽頭周囲間隙に沿って経口的に一塊切除する手術手技で、2005 年 Holsinger ら¹⁾ および Laccourreye ら²⁾ により命名され、手術解剖とともに報告された方法である。中咽頭癌に対する手術としては最も低侵襲な方法の一つと考えられるが、視野・ワーキングスペースの確保が困難であり、内頸動脈など重要構造物損傷の危険や安全域を確保した一塊切除が困難という欠点があった。

我々は中咽頭癌に対する低侵襲治療として、2006 年から積極的に TLO を導入してきた。その際、TLO における上記の欠点を克服するため様々な改良を行った。本論文では、我々の行っている TLO の手術手技を述べるとともに、視野・ワーキングスペースを良好に保ち、安全性・確実性の高い TLO を行うため導入した新しい手術環境についての詳細を述べる。また TLO を行った症例の術後嚥下・会話機能についても評価を加え報告する。

対 象

2006 年 10 月から 2008 年 12 月までの間に防衛医科大学校病院耳鼻咽喉科において中咽頭側壁癌に対して TLO を施行した 8 例を対象とした。術前の視触診、咽喉頭電子スコープ・NBI での観察、MRI・CT による画像診断を行い以下の基準を満たす症例を TLO の適応とした。すなわち①上咽頭への浸潤がない、②開口障害がない、③口蓋扁桃の可動性良好で咽頭外側壁および後壁への固定がない、④副咽頭間隙、内側翼突筋、下顎骨、内頸動脈に浸潤がない。①は十分な視野の確保のための条件であり、②～④は切除に際して確実な安全域確保のための条件である (図 1)。

全例男性で 54 歳から 76 歳 (平均 63.8 歳) であった。T1 1 例、T2 2 例、T3 5 例で T4 症例はなかった。TN 分類を表 1 に示す。基本的に M0 症例を対象としたが、術後に摘出標本精査の結果、甲状腺への微小な転移が判明し M1 となった症例が 1 例あった。病理組織学的診断は全例、扁平上皮癌であった。切除範囲については三浦らの

方法³⁾ に準じて側壁 + 上壁 1/2 までを IIa 型、側壁 + 上壁 1/2 以上を IIb 型、側壁 + 前壁 + 上壁 1/2 までを IIIa 型、側壁 + 前壁 + 上壁 1/2 以上を IIIb 型と分類した (図 2)。術後嚥下機能については、MTF スコア⁴⁾ を用いて評価し、また中等度以上の切除となり嚥下障害が予想された 5 例には嚥下ビデオ造影検査にて評価を行った。術後会話機能については広瀬らの方法⁵⁾ を用いて評価を行った。全例 TLO、(化学)放射線療法、頸部外切開による摘出について説明し、希望のある症例にのみ TLO を行った。

手術環境および手技

開口器は Gyrus medical 社製の FK Pharyngoscope を主に使用した。これは舌圧ブレードが頭尾側方向および腹背側方向にスライド可能であり、ブレードの種類も標準タイプの他、舌根切除用、喉頭・下咽頭用、頸部食道用があり切除部位により術中に交換し使い分ける。またチークリトラクターにより頬粘膜を側方へ牽引することで両手操作時の側方の視野も良好である。さらに尾側方向の進展で視野確保が困難な症例では Karl Storz 社製の Weerda 式拡張型喉頭鏡に入れ替えて手術を行っている。これらの開口器、喉頭鏡の使用により、広い視野・ワーキングスペースの確保が可能であり、安全確実な en bloc 切除が可能となった (図 3)。手術時は第一助手が開口器の脇から咽喉頭用内視鏡を挿入し手術を行っている。側壁、軟口蓋など直視下で切除可能な部位は内視鏡を光源として用い、舌根、後壁尾側、下咽頭など直視困難な部位は内視鏡画像によるビデオモニター下手術とすることで視認性の向上が得られた。切開、凝固止血には Olympus 社製の細径 (3 mm) 内視鏡外科手術用の鉗子類を用いた。切開、剥離にはフック型電気メスを切開モードで用い、出血時の凝固止血には凝固モードを用いた。やや勢いのある出血時には吸引しながら凝固止血ができる Karl Storz 社製サクションコアギュレーターを用いた。またやや太い径を持つ血管の処理には止血用クリップ (クリップ鉗子; Karl Storz 社製、リガクリップ; Johnson & Johnson 社製) を使用した (図 4)。

手術最初に 1.5% ヨード液染色による不染帯の

図 1 術前診断

a～c：咽喉頭ファイバー所見。左口蓋扁桃原発の腫瘍を認める。喉頭，下咽頭への明らかな浸潤は認めない。

d～f：MRI 所見。本症例は外向発育型の腫瘍で，上咽頭，副咽頭間隙，内側翼突筋への浸潤は認めない（矢頭）。一部舌根への浸潤が疑われる（矢印）。

T：腫瘍

表 1 TN 分類

	N0	N1	N2a	N2b	N2c	N3	計
T1	1	0	0	0	0	0	1
T2	0	0	0	0	1	1	2
T3	2	0	1	2	0	0	5
T4	0	0	0	0	0	0	0
計	3	0	1	2	1	1	8

検出を行い，粘膜面の腫瘍進展範囲を決定する。その後，粘膜面最低 5 mm 以上，可能な限り 10 mm 以上の安全域をつけ切開線をマーキングする。まず翼突下顎間にて粘膜切開を行い，続いて頬筋上咽頭収縮筋間より内側翼突筋の内側に沿って副咽頭間隙に到達する。副咽頭間隙に腫瘍の浸潤がないことを改めて確認しつつ，中咽頭側壁を副咽頭間隙の脂肪組織から鈍的に剥離する。この

際，副咽頭間隙脂肪組織の深部外側に内頸動脈の拍動が触知されるので，これを保護する。頸部郭清を併施した場合は，第二助手により頸部から筋鉤，ガーゼ，指などにより内頸動脈を保護するとさらに安全に手術を進めることが可能である。その後軟口蓋方向に切除を進め，中咽頭後壁の切除線に連続させる（図 5）。必要時には舌根，喉頭蓋谷まで一塊として切除できる。我々の行っている手術環境では視野，ワーキングスペースが十分に確保され下咽頭・喉頭部分切除を中咽頭の切除線に連続させて摘出することも可能である。

結 果

全 8 例の詳細を表 2 に示す。切除範囲はⅡa が 2 例，Ⅲa が 4 例，Ⅲb が 2 例であった。原則として局所切除後に術中迅速病理診断を行い，断端陰性であることを確認し局所切除を終了してい

図 2 切除範囲の分類。三浦らの分類を改変。

図 3

- a：FK pharyngoscope。舌圧ブレード（矢印）が頭尾側方向および腹背側方向にスライド可能、またチークリトラクター（矢頭）が頬粘膜を側方へ牽引することで両手操作時の良好な視野が得られる。
- b：舌圧ブレード。通常用、舌根切除用、喉頭下咽頭用、頸部食道用がある。
- c：チークリトラクター。
- d：拡張型喉頭鏡。内視鏡が装着可能である（矢印）。

図 4

- a : 手術風景。第一助手が開口器の脇から咽喉頭用内視鏡を挿入し (矢印), 直視下およびビデオモニター下併用で手術を行う。患側頸部郭清術を併施した場合は, 第二助手が頸部から内頸動脈を保護する (矢頭)。
 b : 咽喉頭用内視鏡。 c : フック型鉗子。 d : サクションコアギュレーター。
 e : 止血用クリップ。

図 5 手術所見。図 1 と同一症例で化学療法 1 コース施行後手術を施行した。

- a : 粘膜切開線のマーキング。矢頭は口蓋垂。
 b : 翼突下顎間切開。 c : 副咽頭間隙脂肪織 (矢印) の同定。
 d : 軟口蓋の切離。 e : 中咽頭後壁の切離。 f : 舌根の切離。
 g : 切除後。軟口蓋 1/2, 側壁, 後壁 1/3, 舌根一部が切除された。
 h : 切除標本。

表 2 症例一覧

症例	年齢	性別	TNM	PS	切除範囲	頸部郭清	気管切開	再建	切除断端
1	54	M	T2N3M0	0	Ⅱa	患側	無	無	－
2	55	M	T1N0M0	0	Ⅱa	無	無	無	－
3	67	M	T2N2cM1	0	Ⅲa	両側	無	無	－
4	74	M	T3N2bM0	1	Ⅲb	患側	有	軟口蓋 閉鎖床	close
5	54	M	T3N2bM0	0	Ⅲa	患側	無	無	－
6	71	M	T3N0M0	0	Ⅲb	患側	無	無	－
7	59	M	T3N2aM0	0	Ⅲa	患側	無	無	－
8	76	M	T3N0M0	0	Ⅲa	患側	無	無	－

症例	NAC	放射線	再発	転帰	観察期間(月)	食種	MTF スコア	会話機能
1	CF	60Gy	無	生存	25	常食	14 点 (M5T4F5)	10 点
2	無	無	無	生存	19	常食	14 点 (M5T4F5)	10 点
3	CF	66Gy	無	生存	13	常食	15 点 (M5T5F5)	9 点
4	無	60Gy	無	生存	9	全粥	12 点 (M4T4F4)	7 点
5	無	無	無	生存	9	常食	13 点 (M4T4F5)	10 点
6	CF	無	無	生存	6	常食	13 点 (M5T3F5)	8 点
7	無	60Gy	無	生存	26	常食	13 点 (M4T4F5)	10 点
8	無	50Gy	無	生存	33	常食	13 点 (M4T4F5)	10 点

NAC：導入化学療法，CF：シスプラチン＋5-FU，close：close to margin

る。永久標本での切除断端は、1 例 close to margin と診断された以外は陰性であった。頸部郭清は 7 例 (87.5%) に併施し、また 5 例 (62.5%) に術後放射線治療を行った。照射線量は 50Gy から 66Gy であり化学療法を併用した症例はなかった。術後放射線治療施行の基準は、切除断端陽性、頸部リンパ節の節外浸潤、N2 以上を基本としたが、患者希望や手術後全身状態により適宜変更を加えた。全例、創部の縫縮や再建術は施行しなかったが、1 例のみ術後の鼻咽腔閉鎖不全による会話機能障害に対し軟口蓋閉鎖床を作成した。気管切開は基本的に施行しなかったが、腫瘍による挿管困難のため麻酔導入前に局所麻酔下気管切開を行った症例が 1 例 (12.5%) あった。経過観察期間は 6 か月から 33 か月 (中央値 16 か月) とまだ短い、現在までのところ再発、転移なく全例生存している。嚥下機能は MTF スコアを用いて行った。15 点満点で全例 12 点以上が得られ良好であった。食種も 1 例を除き常食摂取できている。粥食摂取となっている 1 例は、現在照射後ま

だまもないため今後も嚥下訓練を継続する予定である。ビデオ嚥下造影検査 (VF) では、検査を施行した 5 例中 3 例に鼻咽腔逆流を認めたが、いずれも軽度であった。喉頭挙上および食道入口部開大は全例良好に保たれており、これにより全例で咽頭クリアランスが良好であり、明らかな誤嚥症例はなかった。会話機能評価は広瀬らの方法を用いて行った。10 点満点で 8 点以下となった症例が 2 例あり、いずれも上壁を 1/2 を超えて切除したⅢb 症例であった。

考 察

中咽頭側壁扁平上皮癌に対する根治治療として (化学) 放射線治療と手術療法との間の治療成績に差はないとの報告が多くなされているが、一般に形態温存の観点から (化学) 放射線療法が選択されることが多い。しかし (化学) 放射線療法は口腔内乾燥、歯肉炎、齦炎、味覚低下、頸部浮腫・瘢痕による嚥下機能障害、2 次癌発生の危険性などから形態保存ではあるが必ずしも機能保存

ではない側面があることは周知のとおりである。また中咽頭側壁癌は局所病変が小さい場合でも頸部リンパ節転移を来しやすく、全頸部照射が行われることが多いため、その機能障害は決して無視できない。手術療法も頸部外切開による拡大切除術を選択した場合、その侵襲とともに術後機能の低下は大きな問題である。再建法による機能低下防止に関する報告も散見され一部成果を上げている⁶⁻⁸⁾ものの、限界もあり再建術による手術侵襲も増す。一方、経口的摘出術は比較的低侵襲で機能温存にも寄与する治療法と考えられるが、視野やワーキングスペースの制限により内頸動脈損傷の危険性、安全域をつけた切除が困難、止血操作が困難などの欠点があった。

我々は喉頭・下咽頭領域の経口的摘出術において、新しい手術環境を構築することより良好な視野・ワーキングスペースを確保し、その安全性・確実性を高めてきた⁹⁻¹¹⁾。今回、この手術環境を中咽頭側壁の領域にまで拡大し、また新たな改良を加えることにより TLO のもつ欠点の克服を目指した。具体的には、まず新しい開口器として FK pharyngoscope, Weerda 型拡張式喉頭鏡を用いた。これにより特に舌根、喉頭蓋谷、喉頭、下咽頭など尾側の視野が、従来扁桃摘出術の際、主に使用されてきた Crow-Davis 型開口器に比較し格段に改善された。また内視鏡併用のビデオモニター下手術の導入により直視での視野が得にくい部分において近接した良好な視野が得られるようになった。さらに切除、剥離、止血に腹部内視鏡手術用鉗子類の導入を行った。これら鉗子類は 3 mm と細径であり、切除部位の視野を妨げにくい。またサクシヨンコアグレーターや止血用クリップの使用により、経口的手術での欠点であった止血操作でのストレスが大幅に軽減された。以上のような改良により安全性・確実性の高い経口的手術が可能になり、今回我々が経験した症例でも 1 例に close to margin と判断される症例があったのみでそれ以外はすべて断端陰性と診断され、副咽頭間隙への深部浸潤がない T1 ~ T3 症例では、経口的摘出でも確実性の高い一塊切除が可能になったと考えている。close to margin と診断された部位は、咽頭後壁尾側方向の辺縁断端であった。尾側方向断端は切除に際し、電気メス

などの鉗子類が粘膜面と接線方向に入り sharp な切除がやや困難になることがあるため、そのような症例ではもう少し余裕をもった安全域の設定が必要かもしれない。手術環境の改良は適応範囲の拡大にもつながる。Holsinger らは舌咽頭溝、咽頭喉頭蓋襞、舌根、喉頭蓋谷、下咽頭梨状陥凹に浸潤する症例は視野が得られないことを理由に挙げ TLO の適応外と報告している¹⁾が、我々が構築した手術環境では、これらの部位は十分手術適応と考えられ、現在徐々にその適応範囲を拡大しているところである。現時点での我々の適応範囲は、Weinstein ら¹²⁾が報告した Toransoral robotic surgery (TORS) と近似しており、TORS と比較して安価に良好な手術環境が得られているものと考えている。

TLO の術後機能に関して、今回すべての症例で MTF スコア 12 点以上かつ照射後まもない 1 例を除けば常食摂取可能となっており良好な嚥下機能が得られた。VF 所見でも全症例で軽度の鼻咽腔逆流を認める症例はあるが、咽頭クリアランスはおおむね良好であり、明らかな誤嚥を認める症例はなかった。全例再建術を施行していないにもかかわらず嚥下機能良好であった理由として、本術式では舌骨上筋群が両側とも保存できる点、ほぼ全例において気管切開が回避できた点が挙げられる。また 3 例のみであるが放射線治療を回避できた症例もある。これらにより VF で見られたように喉頭挙上が保たれ、ひいては食道入口部開大・咽頭クリアランスも良好に保たれたものと考えられた。しかしまだ症例数が十分とは言えず、今後切除範囲を拡大して行く予定であるので、症例を増やしなから嚥下機能の評価及び良好な機能が担保される切除範囲につき検討を加えたい。課題として、Ⅲb 切除を行った 2 例（いずれも軟口蓋 2/3 以上切除例）において開鼻声により会話機能の低下がみられた。1 例は軟口蓋閉鎖床を作成し、やや改善がみられるものの完全に満足いくものではない。もう 1 例も軟口蓋閉鎖床を現在作成中である。これら軟口蓋の広範切除症例に関しては、低侵襲手術を重視し軟口蓋閉鎖床とすべきか、あるいは手術的再建がよいのか今後症例を重ねて、その切除範囲に応じた適応につき検討を要すると考えている。

ま と め

中咽頭側壁 T1 ～ T3 病変に対して新しい手術環境下での TLO の経験を報告した。切除断端は 1 例 close to margin であったものを除けば他の 7 例は陰性であり、また術後嚥下機能も MTF スコア 12 点以上と良好であった。今回構築した新しい手術環境により、安全性・確実性の高い TLO が可能となり、低侵襲手術としての経口的切除の適応が広がった。まだ観察期間が短い、今後長期成績を含め、症例を重ねて検討するに値する治療法と考えられた。

本論文の要旨は、第 19 回日本頭頸部外科学会（2009 年 1 月、名古屋）において口演した。

文 献

- 1) Holsinger FC, McWhorter AJ, Menard M, et al: Transoral Lateral Oropharyngectomy for Squamous Cell Carcinoma of the Tonsillar Region I. Technique, Complication, and Functional Results. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 131 : 583-591, 2005.
- 2) Laccourreye O, Hans S, Menard M, et al: Transoral Lateral Oropharyngectomy for Squamous Cell Carcinoma of the Tonsillar Region II. An Analysis of the Incidence, Related Variables, and Consequences of Local Recurrence. Ann Arch Otolaryngol Head Neck Surg 131 : 592-599, 2005.
- 3) 三浦隆男, 岸本誠司, 土師知行: 再建中咽頭の術後機能評価法. 耳喉頭頸, 68 : 583-586, 1996.
- 4) 藤本保志, 松浦秀博, 田山二郎, 他: 口腔・中咽頭癌治療後嚥下機能評価基準の提案とその評価成績. 日気食会報, 48 : 234-241, 1997.
- 5) 広瀬 肇: 頭頸部癌取り扱い規約 (日本頭頸部癌学会編 改訂第 4 版), 63, 金原出版, 東京, 2005.
- 6) Gehanno P, Guedon C, Veber P, et al: Velopharyngeal rehabilitation after transmaxillary buccopharyngectomy extending to the soft palate. Ann Otolaryngol Chir Cervicofac (Paris) 102 : 135-137, 1985.
- 7) Kimata Y, Uchiyama K, Sakuraba M, et al: Velopharyngeal function after microsurgical reconstruction of lateral and superior oropharyngeal defects. Laryngoscope 112 : 1037-1042, 2002.
- 8) 大上研二, 杉本良介, 濱野巨秀, 他: 嚥下障害を考慮に入れた口腔・咽頭癌手術術式の選択—上側壁型中咽頭癌切除後再建症例を中心に—. 耳鼻臨床, 54(補 2) : S103-S111, 2008.
- 9) 塩谷彰浩: 経口的喉頭・下咽頭部分切除術. 耳鼻臨床, 101 : 68-69, 2008.
- 10) 富藤雅之, 齋藤康一郎, 塩谷彰浩: 声門上癌・下咽頭癌に対する経口的喉頭・下咽頭部分切除術. 頭頸部外科, 18 : 221-227, 2008.
- 11) Shiotani A, Tomifuji M, Araki K, et al: Videolaryngoscopic transoral en bloc resection of supraglottic and hypopharyngeal cancers using laparoscopic surgical instruments. Ann Otol Rhinol Laryngol. (in press)
- 12) Weinstein GS, O'Malley BW Jr, Synder Wendy, et al: Transoral Robotic Surgery Radical Tonsillectomy. Arch Otolaryngol Head and Neck Surg 133 : 1220-1226, 2007.