下咽頭癌に対する喉頭温存手術 71 症例の検討

浅野 勝士¹⁾ 永井 洋輔²⁾ 染川 幸裕³⁾
明神 美弥子⁴⁾ 池田 光⁵⁾ 西尾 正道⁶⁾
高野 賢一⁷⁾

要 旨

下咽頭癌 159 症例中 71 例 (45%) に喉頭温存手術を行った。対象症例の T 分類は T1 : 5 例, T2 : 32 例, T3 : 22 例, T4 : 12 例であり, 亜部位は梨状陥凹 : 50 例, 輪状後部 : 7 例, 後壁 : 14 例であった。71 例の疾患特異的 5 年生存率 74.1%, 5 年粗生存率は 61.0% であった。治療は手術単独を原則としているが, 必要によっては補助治療 (術前, 術後治療) を行った。治療成績は疾患特異的生存率で早期癌 (T1, 2) : 37 例 87.2%, 進行癌 (T3, 4) : 60.1% であった。進行癌の機能温存手術では早期癌における手術と異なり術後の嚥下機能が大きな問題となる。嚥下機能に関して早期癌では嚥下障害は認めなかったが, 進行癌では 34 例中 9 例に嚥下障害を認めた。下咽頭癌の喉頭温存手術の手術適応は手術単独で治療可能な症例を適応とすべきであるが, 局所進行症例やハイリスク群である頸部の多発リンパ節症例を手術適応とする際は補助治療を行うことが必要と思われた。

キーワード : 下咽頭癌 喉頭温存手術, 手術適応, 早期癌, 進行癌, 嚥下障害

Investigation of 71 cases of laryngeal preservation surgery of hypopharyngeal cancer:

Katsuji Asano¹⁾, Yousuke Nagai²⁾, Yukihiro Somekawa³⁾, Miyako Myoujin⁴⁾, Hikaru Ikeda⁵⁾, Masamichi Nisio⁶⁾ and Kenichi Takano⁷⁾

¹⁾ Department of Head and Neck Surgery, Atsubetsu Otolaryngeal Hospital

²⁾ Sacramento Otolaryngology

³⁾ Department of Otolaryngology, Sapporo JR Hospital

⁴⁾ Department of Radiation Oncology, Keiyuukai Sapporo Hospital

⁵⁾ Department of Radiation Oncology, Sapporo City General Hospital

⁶⁾ Department of Radiation Oncology, Hokkaido Cancer Center

⁷⁾ Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine, Sapporo Medical University

Summary

We performed laryngeal preservation surgery in 71 of 159 patients (45%) with hypopharyngeal cancer, the T-stages of whom were T1 (n=5), T2 (n=32), T3 (n=22), and T4 (n=12). Locational subtypes were pyriform sinus (n=50), postcricoid pharynx (n=7), and posterior pharyngeal wall (n=14). The 5-year disease-specific survival rate and overall survival rate among the 71 patients were 74.1% and 61.0%, respectively. The principal treatment option was surgery alone, but pre- or post-operative treatment was administered as necessary. The treatment outcome in terms of 5-year survival was: 87.2% for early cancer T1, T2 (n=37) and 60.1% for advanced cancer T3, T4 (n=34). In cases of laryngeal preservation surgery for advanced cancer, unlike those for early cancer, post-operative swallowing function became a major problem. Swallowing disturbance was found in none of the early cancer cases but in 9 of the 34 advanced cancer cases. Although laryn-

¹⁾ 厚別耳鼻咽喉科病院頭頸部外科

²⁾ さくらめんと耳鼻咽喉科

³⁾ 札幌 JR 病院耳鼻咽喉科

⁴⁾ 恵佑会札幌病院放射線治療科

⁵⁾ 市立札幌病院放射線治療科

⁶⁾ 北海道がんセンター放射線治療科

⁷⁾ 札幌医科大学医学部耳鼻咽喉科

[令和元年 10 月 7 日受付, 令和 2 年 9 月 25 日受理]

別刷請求先 : 〒 004-0065 札幌市厚別区厚別西 5 条 1 丁目

厚別耳鼻咽喉科病院頭頸部外科

浅野 勝士

geal preservation surgery is indicated for cases of hypopharyngeal cancer that are treatable with surgery alone, it is considered necessary to perform adjunct therapy for locally advanced cases as well as cases with multiple cervical lymph node cancer, which are considered a high-risk group.

Key words : Laryngeal preservation surgery for hypopharyngeal cancer, Surgical indication, Early cancer, Advanced cancer, Swallowing disturbance

[Received Oct. 7, 2019, Accepted Sep. 25, 2020]

はじめに

下咽頭癌は初診時、既に進行癌であることが多く手術治療が主体となることが多い。しかし、最近の診断技術の進歩により下咽頭癌も早期に診断することが可能となってきた。標準的な下咽頭癌の手術は下咽頭喉頭全摘出術であり、喉頭を失うため失声を余儀なくされる。そのため生活の質の著しい低下を招くと共に社会復帰にも大きな障害となっている。当科では手術治療においても可能な限り喉頭の温存を行うことが望ましいと考え、下咽頭癌手術に関しては喉頭温存手術を第一選択としてきた。1988年10月から2016年10月までの約28年間に行った下咽頭癌根治手術症例は159例で、そのうちT1, 2（以下早期癌）は44症例であり、T3, 4（以下進行癌）は115症例であった。早期癌44症例中喉頭温存手術を施行したのは37例（84.0%）で、進行癌では115症例中34例（30.0%）に行った。159症例のほぼ半数の71症例（44.7%）に下咽頭癌の喉頭温存手術を施行した。これらの症例に関して臨床学的な検討を行ったので報告する。

対象と方法

喉頭温存手術を行った71症例を対象とした。喉頭温存手術を行った下咽頭早期癌症例は37例であり、進行癌症例は34例であった。これら71症例に関して手術適応、治療成績、再建方法などの検討を行った。疾患特異的生存率の算出にはKaplan-Meier法を用いた。また生存率の有意差の検定にはlog-rank testを用いた。

観察期間は1年から28年4ヶ月（中央値4年6ヶ月）で平均6年11ヶ月であった。

年齢は33歳から80歳（平均61.0歳）で、性別は男性61例、女性10例であった。病理組織型は全例扁平上皮癌であった。亜部位は梨状陥凹：50例、輪状後部：7例、後壁14例であった。病期分類は2005年の頭頸部癌取り扱い規約を用いた。TN分類はT1：5例、T2：32例、T3：22例、T4a：11例、T4b：1例、N0：23例、N1：11例、N2a：3例、N2b：28例、N2c：6例であり（表1）、臨床病期分類ではⅠ期：3例、Ⅱ期：12例、Ⅲ期：16例、ⅣA期：39例、ⅣB期：1例であった。

治療方針と手術適応

当科における下咽頭癌の治療方針は原則として手術治療

単独としている。喉頭温存手術に関しても同様である。手術単独治療は71症例中43例に行った。補助治療として術前治療は20症例に施行した。治療内訳は、術前放射線治療が14例、化学療法が3例、CDDPを使用してSeldinger法で行った超選択動注療法が3例（動注療法単独1例、放射線治療併用2例）^{1,2)}。術後治療は13症例に行った。放射線治療を9例、化学療法を4例に施行した。術前、術後の補助治療を行った多くは進行癌症例に対して施行した（表2）。

下咽頭早期癌は進行癌ほど広範な切除範囲を必要としないが、腫瘍の切除範囲は局所再発を防ぐ上で重要であるため術前検査として、硬性鏡を用いて原発巣周囲からの生検を行い、内視鏡所見ばかりでなく病理学的診断を加えて原発巣の切除範囲の決定を行っている。

手術適応³⁾は同時重複癌（食道癌等）、脳血管障害、呼吸器疾患を認めないこと、また頸部リンパ節への多発転移を認める症例は術後放射線治療等の必要性が高く、適応には十分な検討が必要である。

表1 TN分類

	T1	T2	T3	T4a	T4b
N0	4	11	7	1	
N1	0	4	6	1	
N2a	0	2	0	1	
N2b	1	13	6	8	
N2c	0	2	3	0	1

表2 治療方針

手術単独	43例
術前治療	20例
照射（40Gy）	14例
照射（30Gy）＋動注（CDDP）	1例
照射（40Gy）＋動注（CDDP）	1例
動注（CDDP）	1例
化学療法（CDDP＋5Fu）	3例
術後治療	13例
術後照射（40Gy）	9例
化学療法（CDDP＋5Fu）	4例

結 果

1. 術式と再建方法

手術方法は国立がんセンターの術式に準じている⁴⁾。下咽頭進行癌症例では下咽頭部分切除に加え喉頭の切除が必要になることが多い。そのため喉頭部分切除術を32例に行った。喉頭の切除は披裂が19例、披裂および仮声帯の合併切除が10例、披裂、仮声帯および声帯の合併切除を3例に行った。

頸部郭清術は喉頭挙上障害の要因となるためN(+)症例に対しても可能な限り保存的頸部郭清術を行っている^{5,6)}。71例中N(+)は45例であり、そのうち保存的頸部郭清術が31例(両側頸部郭清術6例)、根治的頸部郭清術が20例であった。

再建は遊離前腕皮弁42例、遊離空腸6例、一期的縫縮19例、頸部皮弁4例であった。下咽頭進行癌では後壁型を除いては多くが喉頭の部分切除を必要とする事から、再建の際にはある程度厚みのある材料の方が有用であるため当科では再建材料に前腕皮弁を多用している。手術に要した時間は中央値で早期癌5時間20分、進行癌は6時間15分であった。

再建方法での手術時間はT分類に関らず一期的縫縮がもっとも短く、遊離皮弁が長い手術時間を必要とした(表3)。早期癌の気管切開閉鎖時期は26日、進行癌は43日であった。進行癌では早期癌の2倍ほどの日数が必要であった。

経口摂取は気管孔を閉鎖した後から開始している。早期

癌で29日、進行癌では51日であった(表4)。在院期間に関しては早期癌では70日、進行癌は146日で約4ヶ月の入院が必要であった(表5)。

2. 術後経過

71症例中、嚥下不能症例が進行癌の9例(T3:6例, T4:3例)に認めたが、早期癌に嚥下不能症例は認めなかった。また経過観察中に放射線治療後による晩期障害や加齢による嚥下障害は認めなかった。

嚥下不能例9例中5例が術後頸部リンパ節再発を認めた。頸部リンパ節再発を認めた5症例に再度頸部郭清術を施行した。その際1例は舌下神経の合併切除、1例は頸動脈への浸潤を認めたため頸動脈合併切除とともに頸動脈再建術を施行した。これら5症例は再度の頸部郭清術が原因と思われる嚥下障害を認めた。また5症例中3例が遠隔転移、2例が頸部リンパ節制御不能のため不幸な転帰をとった。他の嚥下不能であった4症例のうち3例は喉頭挙上障害、食道との吻合部狭窄、再建皮弁の再手術が原因であった。1例は術後3ヶ月目に肺転移を認めた(表6)。

表4 経口摂取期間(中央値)

	T1, 2 29日 (16日～70日)	T3, 4 51日 (23日～110日)
一期的縫縮	28日	35日
局所皮弁	38日	48日
遊離皮弁	30日	67日

表3 平均手術時間

	T1, 2 5時間20分 (1時間22分～ 9時間)	T3, 4 6時間15分 (3時間30分～ 9時間50分)
一期的縫縮	2時間30分	2時間40分
局所皮弁	3時間40分	3時間50分
遊離皮弁	6時間	7時間

表5 在院期間(中央値)

	T1, 2 70日 (47日～98日)	T3, 4 146日 (63日～184日)
一期的縫縮	62日	63日
局所皮弁	72日	66日
遊離皮弁	78日	131日

表6 嚥下不能9症例

嚥下不能例 9例	TNM 分類	リンパ節個数	死亡原因	予後
再発後頸部郭清術施行 (頸部リンパ節再発: 5例)				
(舌下神経合併切除)	T3N2b	4	骨転移	死亡
(頸動脈合併切除・再建)	T3N2c	12	骨転移	死亡
	T3N2b	3	肺転移	死亡
	T4aN2b	6	頸部リンパ節制御不能	死亡
	T4aN2b	3	頸部リンパ節制御不能	死亡
術後合併症: 3例				
食道吻合部狭窄	T4aN0	0	食道癌	死亡
喉頭挙上障害	T3N0	0		生存
再建皮弁壊死	T3N2b	2		生存
肺転移: 1例	T3N2b	4	肺転移	死亡

治療成績

1. 生存率

71症例の疾患特異的5年生存率74.1%, 5年粗生存率61.0% (図1, 2)であった。

T分類別疾患特異的生存率はT1:100% T2:84.9% T3:65.5% T4:50.9%であり, T1+T2 (37例)の生存率は87.2%, 進行癌T3+T4 (34例)の生存率は60.1%で2群間に有意差を認めた ($p=0.018$)。また臨床病期別疾患特異的生存率はI期:100% II期:100% III期:93.3% IV期:56.4%であった。また分類のStage I+Stage II (15例)の生存率は100%, Stage III+Stage IV (56例)の生存率は67.1%であり両群間に有意差を認めた ($P=0.024$)。

治療方法ごとの生存率では, 手術単独治療 (43例) 83.1%, 補助治療を行った症例では61.6% (28例)であり, 手術単独治療が良好な治療成績であった (図3)。

2. 局所制御率

再発症例を71例中12例に認めた。原発巣再発が4例, 頸部リンパ節再発が8例であった。原発巣再発は, すべて初回時の手術で切除断端(-)であったが, 1例は7ヶ月後に喉頭側から再発を生じた症例である。下咽頭喉頭摘出手術を行い, 現在非担癌生存で7年経過している。他の3例は下咽頭周囲から再発を認めた。1例は梨状陥凹癌で根治手術1年後に輪状後部に再発を認めた。1例は右梨状陥凹癌で5年後に原発巣周辺に再発を認めた。もう1例は後壁癌で6年後に左梨状陥凹に再発を認めた。これら3例の再発症例は全て放射線治療を行い局所制御可能であった。局所制御率は94.4% (喉頭保存率:98.6%)であった。このことから病理学的断端が(-)であっても, 数年経過して再発する症例もあるため定期的に継続した経過観察を行うことが必要である。

3. 術後合併症

術後合併症は再建皮弁の壊死が2例, 咽頭瘻孔2例, 血腫2例, 出血性胃潰瘍1例の7例に合併症を認めた。

図1 疾患特異的生存率

4. 死亡原因

原病死が19例 (リンパ節転移8例, 咽頭後リンパ節転移1例, 肺転移6例, 骨転移3例, 多発転移1例), 他病死は9例 (食道癌5例, 脳腫瘍1例, 乳癌1例, 心疾患1例, 肺疾患1例)であった。

症例呈示

症例1 61歳 男性 梨状陥凹癌 T2N2b Stage IVA (図4)

右梨状陥凹外側から隆起性腫瘍が披裂粘膜に進展していたが披裂, 声帯の可動性は良好であった (図4a)。また右頸部に内頸静脈に浸潤した4.5cmの頸部リンパ節転移を認めた (図4b)。腫瘍を梨状陥凹とともに喉頭は披裂まで切除し, 欠損部は一期的縫縮で縫合した。頸部郭清は右根治的頸部郭清術を行った。術後4ヶ月後に左頸部に転移リンパ節を認めたため保存的頸部郭清術を行った。病理学的転移リンパ節は合計4個認めた。

術後27日目から食事を開始し, 現在常食を摂取可能である。術後の局所所見を示す (図4c)。術後治療は行わず, 現在術後2年4ヶ月経過しており定期的経過観察中である。

図2 粗生存率

図3 手術単独治療と補助治療別疾患特異的生存率

図 4 症例 1

- a: 初診時局所所見, ※1: 隆起性病変
b: 術前 CT, ※1: 下咽頭癌, ※2: 転移リンパ節
c: 術後所見, ※3: 右梨状陷凹

図 5 症例 2

- a: 初診時局所所見, ◇1: 患側梨状陷凹, ◇2: 患側披裂
b: 術前 CT, ◇3: 甲状軟骨
c: 術後所見, ◇4: 切除部

症例 2 梨状陷凹癌 72 歳 男性 T4aN2b Stage IVA (図 5)
腫瘍は左梨状陷凹から披裂に浸潤し、また左披裂および声帯麻痺を認めた (図 5a)。CT 所見で左梨状陷凹から甲状軟骨に進展しており甲状軟骨の一部破壊を認めた (図 5b)。

治療は術前に CDDP を使用して Seldinger 法で超選択的動注療法を行った。腫瘍縮小効果を認めたため、梨状窩から披裂、仮声帯、輪状後部の切除とともに腫瘍を摘出した。腫瘍を切除した欠損部は再建皮弁の使用を必要とせず、一期的縫縮で縫合可能であった。頸部郭清術は左根治的頸部郭清術を行った。術後病理学的リンパ節転移を 10 個認めたため、術後照射を行った。経口摂取は術後 32 日目から開始し、現在、治療後 3 年経過している。再発転移を認めず常食摂取可能である。術後の局所所見を示す (図 5c)。

考 察

早期の下咽頭癌では放射線治療も喉頭温存治療の選択肢の一つである。また進行癌に対しては化学放射線治療^{7,8)}による治療成績の向上が報告されているが、治療後に嚥下障害等の合併症を生ずる問題もあり、必ずしも生活の質が維持出来るとは限らないため^{9,10)}、いまだに手術治療に負

うところが大きい。

下咽頭癌の喉頭温存手術は、一般的には T2 までとされており、治療は標準化されていないが¹¹⁾、最近では医療機器の進歩により経口的な低侵襲手術 (ELPS, TOVS) も行われている^{12,13)}。外切開法は喉頭温存手術治療として腫瘍を明視下におき安全に切除する方法として有用であり、下咽頭進行癌に対しても適応可能であるため、我々は外切開法を用いて喉頭温存手術を行っている。今回、早期癌、進行癌における喉頭温存手術の手術適応、治療成績、手術時間、経口摂取期間、在院日数等を検討した。

当科で行った下咽頭喉頭温存手術 71 症例の疾患特異的 5 年生存率は 74.1% であった。治療法別の治療成績では手術単独が 83.1%, 補助治療を行った症例が 61.6% であった。補助治療を行った症例の予後が不良であったのは、進行例やハイリスク症例が多く占めていたためと思われる。

腫瘍切除後の再建方法は一期的縫縮、局所皮弁、遊離皮弁を使用した。一期的縫縮は早期癌では 37 症例中 17 例に施行し、進行癌では 2 例に行った。経口摂取までの開始時期は一期的縫縮では中央値で早期癌、28 日、進行癌は 35 日であった。

進行癌症例は遊離皮弁を用いて再建することが多いが、再建方法が手術時間、嚥下機能、在院日数などに影響することから症例によっては極力簡便な再建方法を選択することもある。一期的縫縮は手術時間、経口摂取までの期間、嚥下機能など、他の方法より優れており適応が可能であれば有効な方法である¹⁴⁾。

今回、下咽頭喉頭温存手術後の経口摂取で嚥下不能例を9症例に認めた。全例進行癌症例であり、9症例中5例が術後頸部リンパ節再発を認めたために再度頸部郭清術を行った。術後リンパ節転移を生じた5例は初診時頸部リンパ節の多発症例であった。頸部郭清術を行ったが、5症例中3例は遠隔転移、2例はリンパ節制御不能で死亡した。頸部リンパ節再発以外の4症例中3例は喉頭挙上障害、食道狭窄、再建手術の術後合併症のために嚥下不能であった。他の1例は術後に肺転移を認めた。9例の嚥下不能症例中7例が不幸な転帰をとった。

下咽頭部分切除術は機能温存を目的とした手術としては機能維持の面で優れた方法と思われるが、切除断端が(一)であっても数年経過して再発を生ずる症例もあるため、原発巣周囲から再発を生じる症例もあり長期間の経過観察が必要である¹⁵⁾。また頸部の多発リンパ節転移を認める症例では術後の頸部リンパ節再発や遠隔転移の可能性が高い。

下咽頭癌は治療成績が向上したとは言え予後不良の疾患である。下咽頭癌の喉頭温存手術の手術適応は手術単独群の治療成績が83.1%であることから手術単独で治療できる症例が根治性や機能面からみて適切である。しかしながらT3、4の進行癌の喉頭温存手術においては広範な切除となるため術後の嚥下傷害や在院期間の長期化の問題が生じる。このような局所進行癌に対する手術適応は腫瘍摘出後に健側の披裂および声帯の可動性が温存出来る症例が適切と判断している^{16, 17)}。それが難しければ全摘を考慮すべきであるが、本人が喉頭温存を強く希望すれば、術前治療を行い腫瘍の縮小が得られた場合は喉頭温存手術の適応を考慮している。また下咽頭癌の予後に関してはN因子が関与しているため、ハイリスクと思われる頸部の多発転移リンパ節を認める症例では、手術のみではなく初回治療から放射線治療や化学療法などの補助治療が必要である。

しかし進行癌34例中9症例に嚥下障害を認めておりそのうち7例が死亡していることから進行例の適応は慎重に判断することが必要であり、また術後の嚥下障害と予後に関しても十分に説明し同意を得ることが大切である。

まとめ

下咽頭癌71例に頸部外切開による喉頭温存手術を行った。早期癌(T1, 2)と進行癌(T3, 4)で、手術適応、治療成績、経口摂取期間、在院期間等の比較検討を行った。原発巣の再発を4例に認めたが、長期間に経過観察を行うことにより原発巣再発で死亡した症例は認めなかった。しかし進行癌の34症例中9例に嚥下障害を認めその

内7例が不幸な転帰をとった。下咽頭癌に対する喉頭温存手術の手術適応は手術単独で治療可能な症例であり、腫瘍摘出後に健側の披裂および声帯の可動性が温存出来る症例が適切であると考えている。

また進行癌(T3, 4)やN因子の関わるハイリスク群である頸部の多発リンパ節転移症例であっても補助治療を行うことで喉頭温存手術は可能であるが、適応に関しては慎重に考慮することが大切である。

著者は申告すべき利益相反を有しない。

謝辞

稿を終えるにあたり、御指導頂いた国立がんセンター東病院名誉院長海老原敏先生に深謝申し上げます。

文 献

- 1) 坂東伸幸, 高原 幹, 森合重誉他: 下咽頭癌進行癌に対する放射線併用超選択的動注化学療法の有用性 頭頸部癌 34(3): 433-439, 2008
- 2) 宇野雅子, 栗飯原輝人, 秋定 健他: 下咽頭癌進行例に対する超選択的動注療法と放射線同時併用療法の検討 頭頸部癌 34(4): 504-543, 2008
- 3) Joseph H.O., Jurema A.A., Ronald R.K., et al: Partial laryngopharyngectomy and neck dissection for pyriform sinus cancer: Conservation surgery with immediate reconstruction. The Laryngoscope 70: 1399-1417, 1960
- 4) 林 隆一, 海老原敏: 下咽頭癌に対する喉頭温存手術 JHONS 19: 1089-1092, 2003
- 5) 鈴木基之, 吉野邦俊, 藤井 隆他: 進行下咽頭癌に対する頸部郭清術の郭清範囲省略に関する検討 頭頸部癌 37(4): 450-453, 2011
- 6) 近藤 敦, 黒瀬 誠, 水見徹夫他: 下咽頭進行癌に対する手術治療症例の検討 頭頸部外科 25(1): 9-14, 2015
- 7) 遠藤壮平, 鈴木 伸, 辻 賢三他: 下咽頭進行癌に対するCF療法による放射線化学療法の効果について 日本耳鼻咽喉科学会会報 108(10): 980-985, 2005
- 8) Michael J.Z., Dennis H.K., David G.P.: Combined chemotherapy and radiotherapy versus surgery and postoperative radiotherapy for advanced hypopharyngeal cancer. Head & Neck 18: 405-411, 1996
- 9) 丹下健一: 喉頭・下咽頭癌の化学放射線療法と救済手術 口咽科 24(1): 35-37, 2011
- 10) Machtay M., Moughan J., Trotti A., et al: Factors associated with severe late toxicity after concurrent chemoradiation for locally advanced head and neck cancer: an KTOG analysis. J Clin Oncol 26: 3582-3589, 2008
- 11) Oliver L., Agnes M., Daniel B., et al: Supracricoid hemilaryngopharyngectomy in selected pyriform sinus carcinoma staged as T2. The Laryngoscope 103: 1373-1379, 1993
- 12) 岸本 曜, 楯谷一郎, 大森孝一他: シンボジウム3 咽喉頭・食道の経口手術・ロボット支援手術: ロボット支援手術の咽喉頭・下咽頭への応用 日本気管食道学会 69(2): 111-114, 2018
- 13) 今西順久, 羽生 昇, 左藤陽一郎他: 経口的下咽頭喉頭部分切除術(TOVS)における手技的工夫 頭頸部外科 23(2): 181-191, 2013
- 14) 小野寺貴之, 吉積 隆, 海老原敏他: 下咽頭癌に対する喉頭温存下咽頭部分切除術の治療成績 頭頸部外科 22(3): 293-296, 2012
- 15) 清野洋一, 飯野 孝, 加藤孝邦他: 下咽頭癌喉頭温存手術再発症例の検討 頭頸部癌 38(4): 420-424, 2012
- 16) 清野洋一, 石田勝大, 加藤孝邦他: 下咽頭癌に対する喉頭温存手術治療 耳鼻と臨床 56(1): S81-S88, 2010
- 17) 浅野勝士, 永井洋輔, 百島尚樹他: 進行下咽頭癌 T3,4 症例の喉頭温存手術の検討 頭頸部癌 39(1): 48-54, 2013