

表1 患者背景と手術成績

	内視鏡下甲状腺亜全摘術 (n=42)
年齢(年)	27.6 (13.1)
男性 / 女性(例)	7 / 35
手術時間(分)*	277 (72.3)
出血量(ml)*	76 (92.8)
切除甲状腺重量(g)*	49.9 (25.8)
開創移行(例)	1
合併症(例)	2
肥厚性瘢痕(例)	3
再発(例)	3

* 平均値(標準偏差)



図2 バセドウ病患者における術後1年の外観

表2 アンケート調査による整容的評価

	10歳代 (n=13)	20歳代 (n=14)	30歳代 (n=6)	40歳 以上 (n=6)	全体 (n=39)
整容的評価(例)					
満足	13	14	6	4	37
不満足	0	0	0	0	0
どちらともいえない	0	0	0	2	2
平均満足度スコア*	9.6	9.3	9.5	8.2	9.3

* 評価: 0~10点

野が良好となった後に甲状腺上極, Berry 靱帯周囲の甲状腺切除を行うことが, 合併症回避に有用である。本手技により手術時間は有意に短縮できている。

成績

患者背景と手術成績を表1に示した。内視鏡下甲状腺亜全摘術を施行した42例の手術時間, 出血量, 切除甲状腺重量の平均値は, 277分(145~485分), 76ml(3~343ml), 49.9g(13~108g)であった。甲状腺重量別の手術時間の検討では, 211.7分(30g未満), 257.6分(30g以上60g未満), 349.9分(60g以上)であり, 切除甲状腺重量の増加に伴い手術時間が有意に延長していた。

内視鏡操作が困難で開創移行となった1例(2.4%)は, 患者の希望により実施した術前推定甲状腺重量120gの症例であった。合併症は, 持続性反回神経麻痺1例, 一過性反回神経麻痺・一過性低カルシウム血症1例であった。トロッカー

創の肥厚性瘢痕を3例(7.1%)に認めたが, いずれも内視鏡挿入部であった。退院時に認められた頭部の引きつれ感1例(2.4%)と知覚障害4例(9.5%)は, 術後36か月以内に消失した。甲状腺機能亢進症の再発3例(7.1%)はいずれも前期症例で, 2例にアイソトープ療法, 1例(15歳女性)に抗甲状腺薬療法を行った。

平均観察期間72か月で, アンケート調査(回答率92.9%)を行った結果, 本術式に満足と答えた患者は39例中37例(95%)であった(表2)。本手術に対する満足度の平均スコアは全体で9.3点, 特に若年女性で満足度が高かったが(図2), 男性例と再発例とでは低値であった。

おわりに

以上, バセドウ病に対して, 筆者らが行っている乳房アプローチ法による内視鏡下甲状腺亜全摘術について述べた。当院では, 甲状腺良性腫瘍に対して, 時限的先進医療に承認された内視鏡下頭部良性腫瘍摘出術を施行している。しかし, 本術

式は、2008年3月には先進医療から除外される予定で、4月からは全国5施設による臨床的使用確認試験を行う予定となっている。当院の成績から、バセドウ病に対する内視鏡下甲状腺亜全摘術は適応を限定した患者に対して安全に実施でき、整容的な満足度が高い優れた術式である。本術式、そして甲状腺良性結節に対する内視鏡下甲状腺切除術が一般的に普及するために、1日も早い保険収載を願っている。

◆文献

- 1) 石井誠一郎, 大上正裕, 有澤淑人, 他: 前胸部アプローチ法による内視鏡下甲状腺切除術. 日鏡外会誌 3: 159-163, 1998
- 2) Shimizu K, Akira S, Tanaka S: Video-assisted neck surgery in thyroid benign tumor: Report of the first case with the aim of scarless surgery on the neck. J Surg Oncol 69: 178-180, 1998
- 3) 山本政秀, 佐々木章, 旭 博史, 他: バセドウ病に対する内視鏡下甲状腺亜全摘術. 内分泌外科 16: 117-121, 1999
- 4) 高見 博, 池田佳史, 佐々木裕三, 他: 腋窩アプローチ法による新しい内視鏡下甲状腺切除術 (TI法) の確立. 内分泌外科 16: 243-245, 1999
- 5) Miccoli P, Berti P, Conte M, et al: Minimally invasive surgery for thyroid small nodules: preliminary report. J Endocrinol Invest 22: 849-851, 1999
- 6) Ogami M, Ishii S, Arisawa Y, et al: Scarless endoscopic thyroidectomy: breast approach for better cosmesis. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 10: 1-4, 2000
- 7) 阿美弘文, 鈴木眞一, 福島俊彦, 他: バセドウ病に対する内視鏡下甲状腺切除 (AAA-ETS) の限界. 内分泌外科 18: 165-169, 2001
- 8) Yamashita H, Watanabe S, Koike E: Video-assisted thyroid lobectomy through a small wound in the submandibular area. Am J Surg 183: 286-289, 2002
- 9) Gagner M, Inabnet WB 3rd: Endoscopic thyroidectomy for solitary thyroid nodules. Thyroid 11: 161-163, 2001
- 10) Yamamoto M, Sasaki A, Asahi H, et al: Endoscopic subtotal thyroidectomy for patients with Graves' disease. Surg Today 31: 1-4, 2001
- 11) 中嶋潤: バセドウ病に対する内視鏡下甲状腺亜全摘術の優越性および患者 QOL の評価. 日鏡外会誌 6: 441-449, 2001
- 12) Ymamaoto M, Sasaki A, Asahi H, et al: Endoscopic versus conventional open thyroid lobectomy for benign thyroid nodules. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 12: 426-429, 2002
- 13) 佐々木 章, 旭 博史, 島田 裕, 他: 甲状腺・副甲状腺疾患に対する内視鏡下手術. 外科治療 87: 551-555, 2002
- 14) 佐々木 章, 山本政秀, 旭 博史, 他: Basedow 病に対する内視鏡下甲状腺亜全摘術—手術手技の工夫と要点. 手術 56: 1931-1934, 2002
- 15) 佐々木 章, 旭 博史, 島田 裕, 他: 甲状腺疾患に対する内視鏡下手術. 外科治療 87: 669-670, 2002
- 16) 佐々木 章, 旭 博史, 島田 裕, 他: 前胸部アプローチ法による内視鏡下甲状腺手術. 日鏡外会誌 8: 228-233, 2003
- 17) 佐々木 章, 旭 博史, 山本政秀, 他: 鏡視下手術の適応と限界 甲状腺良性腫瘍. 外科治療 88: 784-788, 2003
- 18) 佐々木 章, 旭 博史, 山本政秀, 他: 内視鏡外科手術に必要な局所解剖のパラダイムシフト 13 内視鏡下甲状腺切除術. 臨外 60: 1213-1218, 2005
- 19) Sasaki A, Nakajima J, Ikeda K, et al: Endoscopic thyroidectomy by the breast approach: a single institution's 9-year experience. World J Surg 32: 381-385, 2008
- 20) 佐々木 章, 若林 剛: 血管の処理と止血法. 北野正剛 (編): 消化器内視鏡外科手術ベーシックテクニック. メジカルビュー社, pp 10-18, 2008

吊り上げ法を用いた内視鏡補助下甲状腺手術 —悪性甲状腺腫に対する適応と現状—

五十嵐 健人* 赤須 東樹 軸園 智雄
岡村 律子 清水 一雄

Key words ◆ 悪性甲状腺腫, 内視鏡下手術, 吊り上げ法

◆要旨: 内視鏡補助下甲状腺手術の標準術式とその適応と現況につき述べる。主切開を開襟衣類で隠せる鎖骨下の前胸壁に置き、全摘を行う場合は同様の切開を対側に置く。2本の直径1.2mm Kirschner 鋼線を用いて吊り上げ、手術腔を作製して甲状腺に到達する。片葉切除または全摘出術を行い、気管前、傍リンパ節の予防的リンパ節郭清を施行している。外側区域リンパ節郭清は技術上可能であるが、低侵襲の観点より現在は施行していない。したがって、手術適応は甲状腺微小癌で術前リンパ節転移のない症例としている。本手術は手術創からの用指操作が可能であり、通常手術の感覚で手術を行える。術式は簡便、安全で、整容性も大変優れている。

日鏡外会誌 13: 283-287, 2008

はじめに

筆者らは、1998年より甲状腺良性腫瘍に対し吊り上げ法を応用した内視鏡補助下甲状腺手術を開発し¹⁾、本年3月までに389例を経験した。開発当初は甲状腺良性腫瘍を対象としていたが、術式の確立と習熟により悪性腫瘍をその適応に加え²⁾本年3月までに56例を経験した(表1)。

甲状腺手術は、女性に多い疾患であることと、前頸部という比較的高頻度に他者の視線が及ぶ部位に手術創が入ることより、内視鏡下手術は整容上きわめて有用性が高い。しかしながら、悪性腫瘍を対象とした場合、整容性を追求するあまり根

治性を犠牲にすることは決して許されない。したがって、悪性腫瘍に対する内視鏡補助下甲状腺手術には慎重な適応の選択と通常手術と同等かそれ以上の根治性が要求される。

本稿では、筆者らが今日まで経験した症例をふまえて甲状腺悪性腫瘍に対する術式の工夫や改善^{3,4)}、適切な術式の選択について述べる^{5,7)}。

手術適応

吸引細胞診(FNA)にてClassIVまたはV、単発で片葉に限局する。腫瘍最大径は1cm以下で、術前検査にて転移を示唆するリンパ節腫脹のないもの。MEN2A型に属する甲状腺髄様癌で遺伝子

*日本医科大学外科学講座内分泌外科・心臓血管・呼吸器外科部門

別刷請求先: 五十嵐健人 日本医科大学外科学講座内分泌外科・心臓血管・呼吸器外科部門

(〒113-8603 東京都文京区千駄木1-1-5)

表1 VANS法による甲状腺悪性疾患の内訳

①偶発癌	14例
微小浸潤型濾胞癌	5例
濾胞型乳頭癌	3例
腺腫様甲状腺合併微小乳頭癌	5例
低分化癌	1例
②甲状腺乳頭癌	41例
③甲状腺髄様癌	1例

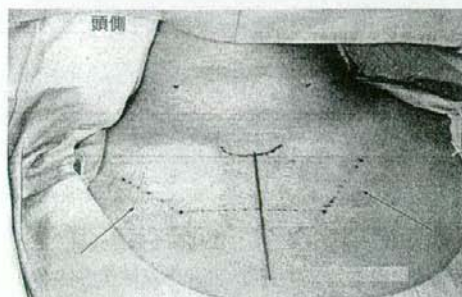


図1 甲状腺全摘出時の皮切デザイン
→は前胸部皮切ライン

検査にて陽性と診断された臨床上発症前の症例。

術式

1. 切開部位と手術操作腔の作製

切開部位は2か所。腫瘍側鎖骨下前胸壁の開襟衣類で隠せる位置に、腫瘍径に応じ斜切開を置く。全摘を施行する場合は対側にも同様の斜切開を置く(図1)。

ここから皮下を剥がしつつ、鎖骨を越えた後前頸部筋層に入り、前頸部を十分に剝離する。前頸部皮下に1.2mmのKirschner鋼線を2本水平方向に挿入し、これをチェーン付きハンドルで前方へ牽引し、手術操作腔を確保する。次に頭頸部に光学視管用5mm切開創を置く。この操作腔作製および光学視管挿入創がその後の手術操作上大変重要である(図2)。

【ポイント】

- ① 割刀前に0.6%ポスミンを含む生理食塩水を前頸部剝離範囲に浸潤させる。
- ② 剝離範囲は、頭側は腫瘍上極が触知するまで、対側は気管前面までとする。

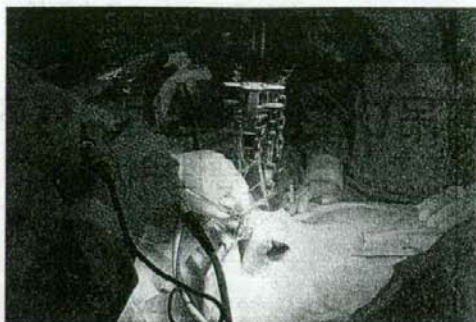


図2 吊り上げ法の全景

- ③ 光学視管用の創はKirschner鋼線間を3等分した尾側3分の1の側頸部に置く。この位置の適否は手術全体の操作に大変影響を及ぼすので慎重に決定する。

2. 甲状腺へのアプローチ

甲状腺への当科での通常手術と同様で、胸鎖乳突筋内側縁を頭尾側に切開、肩甲骨筋と胸骨舌骨筋の間を切離し、甲状舌骨筋を剝離して甲状腺に到達する。

【ポイント】

- ① ここでの手技は通常手術とまったく同じであり、直視下か内視鏡下の違いのみである。
- ② 胸鎖乳突筋内側縁を尾側から頭側へ剝離して肩甲骨筋を同定し、この筋を舌骨方向に十分剝離し胸骨舌骨筋を十分に露出することが重要である。

3. 甲状腺葉切除

用指操作で甲状腺を脱転して、胸鎖乳突筋を外側に圧排しながら甲状腺上極を露出する。上甲状腺動脈および下甲状腺動脈を露出し結紮・切離する。反回神経を確認・温存のうえ、Berry靱帯近傍、反回神経入口部の処理を十分神経損傷に注意して行い腺葉全摘を行う。

甲状腺全摘出の場合は同様の操作を反対側に対しても行う。

【ポイント】

- ① この方法の特徴は開放された主切開創から甲状腺まで指が届くところにある。そのため用指操作が可能で、通常手術に使用する手術器



図3 リンパ節郭清

- a: 右Ⅲの郭清
b: 左Ⅲの郭清
c: Ⅱの郭清

具を多用することができる。甲状腺の脱転、圧迫・止血、結紮操作、腫瘍の触診、周囲組織との状況把握などはあくまでも通常手術の感覚で行う。

- ②Berry 靱帯近傍での処理時には超音波駆動メスの使用は注意を要する。アクティブブレードを反回神経側に向けないこと、長時間同じ位置に置かない（常にキャビテーション効果を意識すること）。
- ③副甲状腺の確認は必須である。in situ に温存するか、摘出し手術終了時に胸鎖乳突筋内に自家移植する。
- ④気管前面にて峡部離断を施行するとき、反回神経入口部の処理と同様に超音波駆動メスの使用には注意を要する。
- ④良好な視野展開のためできるだけ弱拡で全体を写し出すように心掛ける。胸鎖乳突筋の前縁をメルクマールにして、術者が通常手術を行っているときと同じ視野になるように配慮する。必要に応じて鎖骨下操作創からもカメラを挿入する。

4. リンパ節郭清

喉頭前 (I)、気管前 (II)、患側気管傍 (III、対側はできる範囲)、患側甲状腺傍 (IV) のみとし、外側区域は原則として行わない (図3)。

【ポイント】

- ①神経近傍での操作は通常の手術器具を用い、超音波駆動メスは原則として使用しない。
- ②通常手術時に使用する器具で行う。
- ③喉頭前リンパ節郭清の難易度は皮弁形成時の範囲によることが大きいので、操作腔作製時に十分に注意を要する。

5. 閉創

止血を十分確認後、切開、切離した筋肉を修復する。皮膚は皮下を4-0モノフィラメント吸収糸で埋没縫合後、テープ固定のみとしている。十分な止血の下、ドレーンは通常留置しない。

成績

表1に症例の詳細を示す。術前甲状腺乳頭癌と診断し手術した症例は41例、術前甲状腺髄様癌 (MENIIA) と診断し手術した症例は1例である。

表2 VANS法による甲状腺悪性疾患の手術時間と出血量

術式	平均手術時間 (分)	平均出血量 (ml)
片葉切除	131.5	140
片葉切除+中心区域郭清	157.7	88.8
片葉切除+ 中心区域および外側区域郭清	281	102.3

それぞれを術式別にみると、2例は甲状腺全摘手術、3例に葉切除ならびに外側区域のリンパ節郭清を施行した。1例は術中癌の気管浸潤を認め、通常手術に変更した。それ以外の36例に対しては甲状腺片葉切除ならびに中心区域のリンパ節郭清を施行した。表2にそれぞれの術式の平均手術時間と平均出血量を示す。

本術式にて外側区域のリンパ節郭清は技術的に可能であるが、側頸部の創延長の必要性和手術時間が長いことより、低侵襲手術の観点から、現在は外側区域のリンパ節郭清は行っていない。甲状腺片葉切除ならびに中心区域のリンパ節郭清を施行した症例につき詳細を述べる。2例は術後病理診断の結果、通常手術にて再手術を施行した。2例において一過性の反回神経麻痺を合併した以外は主たる合併症の発症はない。

全例において患者の整容上の満足度は非常に良好であった。再手術施行2症例を除いた34例中約1年以上(304日~3,316日)観察が可能であった24例において、現在のところ再発は認めない。

現状と今後の展望

甲状腺癌は他の悪性腫瘍と比し、術後長期に経過観察が必要である。また、操作する局所解剖上、甲状腺手術は再手術時の合併症発症率が高い^{6,9)}。したがって、初回手術において根治手術を心掛けねばならない。そのような前提で先進的な技術を開発する場合、適応疾患の選択はきわめて慎重であらねばならない。また、安全性と有用性を十分確保したうえで広く認知、普及しやすい手技であることが重要と考える。この2つの要件につき現状と今後の展望を述べる。

1. 適応疾患の選択

適応疾患の選択について、前述した適応に至った経緯から現状を述べる。当科では外側区域のリンパ節郭清(表2)を3例試みたが、手術時間の延長と出血量の増加より、現在では施行していない。技術的には可能であるが同郭清は通常手術の守備範囲と判断し、同手技が必要ではない症例を本術式の適応症例とした。

微小癌の治療方針についてはさまざまな施設において議論の分かれるところであるが¹⁰⁾、当科では癌と診断すれば手術を勧めている。内視鏡下手術による微小癌の予後は良好といわれているが、そのなかでも術前に明らかなリンパ節転移を示唆するものは除外することとした。そのような手術適応でも術後病理診断にてリンパ節へ転移を認めた症例があり、術前の詳細な検討が重要である。乳頭癌の観察期間としては短い、現在まで再発例は認めない。慎重な経過観察は今後も必要である。一方、15例の偶発癌症例(表1)を経験した。鑑別困難例に対し施行した症例がほとんどである。そのうち3例に対し通常手術にて再手術を施行した。

患者は多くの場合、整容上の理由から本術式を希望している。通常手術と内視鏡下手術の利点と欠点をそれぞれ十分に説明し、根治性の点から再手術は必要な限り通常手術で厭わないことが重要であると考える。

2. 普及性と手技

当科で開発した方法は用指的操作と通常手術器具の使用が可能である。この特性から通常手術に近い感覚で行うことが可能であり、通常甲状腺手術を十分に経験したものであれば、手技習得に要する時間は比較的少ない。新たに導入する機器類も比較的安価であり、初期投資は少なくてすむ。しかしながら、現状では限られた施設でのみ行われているのが実状である。保険収載が大きな問題であり、収載が他施設普及への大きな追い風になることを切望する。

現状では、甲状腺悪性疾患に対して手術療法が患者を根治に導く最良の方法である。甲状腺外科領域に内視鏡下手術が導入され約10年の歳月が

経過したが、今でもなお発展の途上であり、技術革新の努力は今後も継続して行かねばならない。しかしながら、すべての症例を内視鏡下手術で行う必然性はない。本手技の限界を見定め、適切な適応の選択と手技の向上が重要である。

◆文献

- 1) Shimizu K, Akira S, Tanaka S : Video-assisted neck surgery : endoscopic resection of benign thyroid tumor aiming at scarless surgery on the neck. *J Surg Oncol* **69** : 178-180, 1998
- 2) Shimizu K, Kitagawa W, Akasu H, et al : Endoscopic hemithyroidectomy and prophylactic lymph node dissection for micropapillary carcinoma of the thyroid by using a totally gasless anterior neck skin lifting method. *J Surg Oncol* **77** : 217-220, 2001
- 3) 清水一雄, 北川亘, 赤須東樹 : 吊り上げ法を用いた内視鏡補助下甲状腺手術—200例の経験から得られた標準術式 (VANS 法). *日鏡外会誌* **8** : 217-222, 2003
- 4) 清水一雄 : 内視鏡下甲状腺手術. *臨外* **61** : 459-466, 2006
- 5) 五十嵐健人, 清水一雄 : 甲状腺良性疾患の手術. *手術* **60** : 1413-1417, 2006
- 6) Ikeda Y, Takami H, Sasaki Y, et al : Minimally invasive video-assisted thyroidectomy and lymphadenectomy for micropapillary carcinoma of the thyroid. *J Surg Oncol* **80** : 218-212, 2002
- 7) Micoli P, Elisei R, Materazzi G, et al : Minimally invasive video-assisted thyroidectomy for papillary carcinoma : a prospective study of its completeness. *Surgery* **132** : 1070-1074, 2002
- 8) Seiler CA, Glaser C, Wagner HE : Thyroid gland surgery in endemic region. *World J Surg* **20** : 593-597, 1996
- 9) Tze-chieh C, Long-bin J, Ten-der L, et al : Reoperative thyroid surgery. *World J Surg* **21** : 644-647, 1997
- 10) McDougall IR, Camargo CA : Treatment of micropapillary carcinoma of the thyroid : where do we draw the line? *Thyroid* **17** : 1093-1096, 2007

Endoscopic thyroid surgery for malignant disease by using video-assisted neck surgery (VANS method)

Takehito IGARASHI, Haruki AKASU, Tomoo JIKUZONO,
Ritsuko OKAMURA, Kazuo SHIMIZU

Division of Endocrine Surgery, Department of Surgery, Nippon Medical School

We have been performing endoscopic thyroid surgery for malignant disease. Based on the experience of our 56 patients with malignant diseases, our standard technique and surgical indications are described.

A main wound was made below the clavicle on the chest wall so that the wound would be covered when wearing an open-neck clothes. For total thyroidectomy, bilateral wound was made similarly. Two pieces of Kirschner wire, which were horizontally inserted, lifted up the anterior skin to obtain the working space.

The standard method is unilateral lobectomy or total thyroidectomy with prophylactic lymph node dissection at the central compartment. Lymph node dissection of the lateral compartment is technically possible. However it has been discontinued based on minimally invasiveness of the surgery. Therefore, the indication of this procedure for malignant disease is strictly limited to micropapillary carcinoma with no lymph node metastasis by preoperative evaluations.

In conclusion, our method has a benefit of utilizing the fingers through the surgical wound and thus performing with a similar touch to conventional surgery. In addition, it is simple, practical, safe and easy besides having a good cosmetic appearance.
