

内分泌外科領域における低侵襲手術の現状

五十嵐健人 清水 一雄

日本医科大学大学院医学研究科機能制御再生外科学

Current Status of Minimally-invasive Technique in Endocrine Surgery

Takehito Igarashi, Kazuo Shimizu

Department of Biological Regulation and Regenerative Surgery, Graduate School of Medicine, Nippon Medical School.

はじめに

内分泌外科が取り扱う臓器は甲状腺、副甲状腺そして副腎である。その領域において手術適応となるものは、腫瘍性病変が主なものであるが、その中には悪性と良性のものが含まれ、良性腫瘍の割合は比較的高く、それらの多くが機能性腫瘍である。外科的な治療で根治する可能性が高く、手術時の合併症を避けることは勿論のこと、低侵襲性に手術をおこなうことは重要である。当科においては3臓器すべてに対して内視鏡手術による低侵襲性手術を試みて治療にあたっている。甲状腺や副甲状腺は1998年より清水¹らが開発した吊り上げ法による内視鏡補助下頸部手術 (Video assisted neck surgery : VANS) にて手術を行っている。また、副甲状腺に関しては局在診断が明確な症例に対し、ラジオガイド下による小切開法による手術も導入している。副腎腫瘍に対する腹腔鏡下副腎摘除術に関しては2002年より本格的に導入し現在のところ、治療法の第一選択肢となっている。それぞれの臓器における手術適応から治療成果につき現状を報告する。

甲状腺疾患

甲状腺内視鏡手術は、1996年、Gagner²により報告された内視鏡下副甲状腺手術の一年後、1997年にYeung³やHuscher⁴によって最初の内視鏡下甲状腺手術が報告された。1998年国内において、初め

て、清水らは吊り上げ法による内視鏡下甲状腺切除術 (VANS法) を、また、石井⁵は前胸壁アプローチ法による内視鏡下甲状腺切除術を報告した。それ以降、国内の各施設から独自の工夫された方法が報告され現在に至っている。当初VANS法は甲状腺良性疾患を対象として始まったが、術式の確立や習熟度の向上により、副甲状腺疾患や甲状腺悪性疾患に対しても適応を拡大している。

VANS法の手術適応

(1) 良性腫瘍

術前穿刺吸引細胞診 (FNA) にて良性から鑑別困難までで片側性の単発性結節性甲状腺腫を適応としている。本術式は視野と手術操作腔の確保が重要なポイントであるために、安全な手術遂行のためには腫瘍径が制限されてしまう。当科でいままで行った良性腫瘍の最大腫瘍径は7.4 cmである。手術時間と腫瘍径の関係を検討して見ると、腫瘍径が5 cmを越えると手術時間や出血量が増える傾向にあることが分かった。技術的には7 cm程度まで可能であるが、低侵襲の観点から腫瘍径は5 cmとしている。

(2) 悪性腫瘍

術式の確立とともに適応を拡大した悪性腫瘍に対しては、治癒切除の観点からリンパ節廓清範囲が問題となる。当初外側区域リンパ節 (D2a) まで予防的廓清を施行したが、通常手術の時間よりやや時間を要すること、通常手術と比較して出血量が多いことなどから



図1 VANS法における切開創とつり上げ法による手術操作腔，側頸部に内視鏡を挿入し視野を確保する。

表1 当科におけるVANS法による手術内訳

| | | |
|--------|-----|-----|
| 甲状腺疾患 | | 540 |
| 良性 | 425 | |
| 悪性 | 87 | |
| バセドウ病 | 28 | |
| 橋本病 | 1 | |
| 副甲状腺疾患 | | 17 |
| 原発性 | 16 | |
| 2次性 | 1 | |
| その他 | | 1 |

手技的には可能であるが，低侵襲の観点から現在では標準術式としては行っていない。術前診断において甲状腺乳頭癌と診断された場合，腫瘍径が1センチ未満で単発であること，画像診断上リンパ節転移を疑わせるリンパ節腫脹がない症例を適応とし，片葉切除+D1を標準術式としている。また，RET遺伝子異常の遺伝性甲状腺髄様癌に対しては発症前における甲状腺全摘術+D1も適応としている。

(3) バセドウ病

抗甲状腺薬が副作用のために使用できない場合，若年者で抗甲状腺薬が中止できない場合，抗甲状腺薬によってTRAb値が低下しない場合，甲状腺に悪性腫瘍が合併する場合，大きな甲状腺腫，早期に確実な寛解を望む場合，さらに比較的甲状腺腫の小さい，推定重量80g以下の症例を手術適応としている。手術方法としては，術後の再発を完全に抑えるために，甲状腺全摘術，超亜全摘術などがあるが，当科では再発を避けるため甲状腺の残置量は可及的に少なくし，術後甲状腺機能を低下することを目的としている。

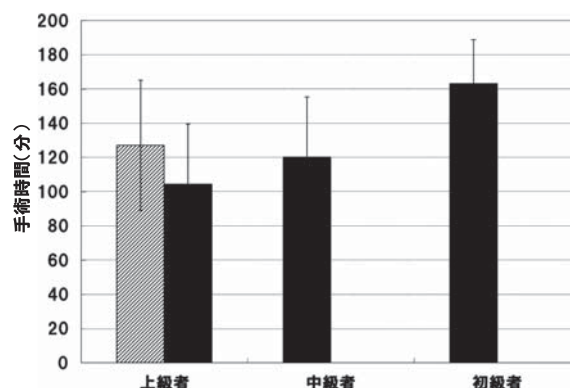


図2 VANS法手術経験と手術時間の関係

上級者は100例以上の手術経験者，“斜線のバー”は初回から30例までの平均手術時間で“塗りつぶしのバー”は31例から100例まで，中級者は38例経験，初心者は17例，それぞれの平均手術時間を示す

VANS法の術式：手技とポイント

(1) 皮膚切開と手術操作腔

皮切は腫瘍側，鎖骨下前胸壁に腫瘍径に応じた斜切開を置く。ここから皮下を剥がしつつ，鎖骨を超えた後前頸部広頸筋下層に入り，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。次に側頸部に光学視管用5mm切開創を置く。この操作腔作成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1)。

(2) 甲状腺へのアプローチと甲状腺切除

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。最近は胸骨舌骨筋の正中を切離する正中アプローチも行っている。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鏡視下の違いのみである。この術式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。反回神経，副甲状腺の確認は必須である。上極の処理は上甲状腺動脈が分岐し甲状腺実質内に分布した後の正常甲状腺組織をわずかに残すよう行う。この操作は上喉頭神経外枝の損傷を防ぐためである。ここが直視下に上喉頭神経外枝を確認し血管処理を行う通常手術と異なる点であ

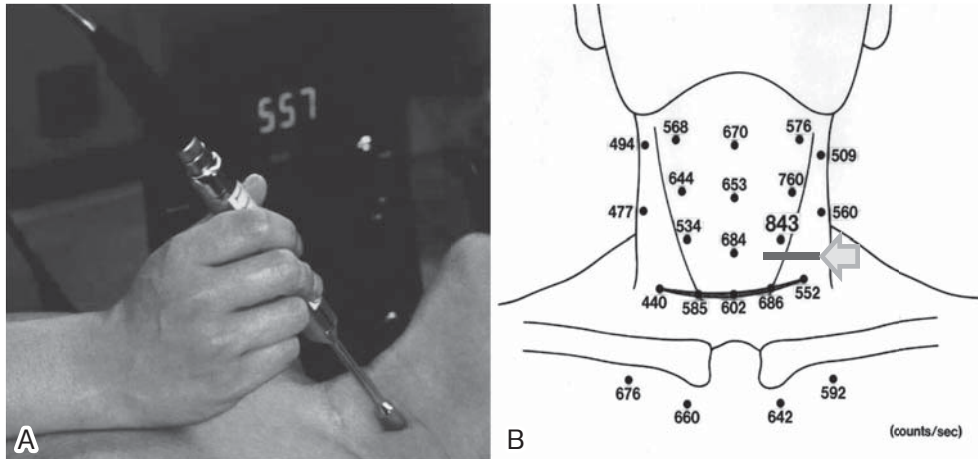


図3 ラジオガイド下副甲状腺手術の術前サーベイの状況
 Aは挿管後体位確保後に頸部をガンマプローブによるサーベイの状況。
 Bは頸部のカウント数を示し、矢印の最高数値の部位の皮膚切開位置。

表2 当科における内視鏡副腎摘除症例の内訳

| | |
|------------------------------|----|
| 原発性アルドステロン症 | 24 |
| クッシング症候群 | 22 |
| 褐色細胞腫 | 15 |
| 非機能性副腎皮質腫瘍 | 13 |
| ACTH非依存性両側副腎皮質大結節過形成 (AIMAH) | 2 |
| リンパ管腫 | 1 |
| 骨髄脂肪腫 | 1 |
| 平滑筋肉腫 | 1 |
| 神経節細胞腫 | 1 |

る。甲状腺をペリー靭帯から剝離、峡部で縦断し切除を終了する。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。

VANS法の結果と成績

2011年9月末までに本術式で経験した症例(表1)は558例でその内訳は甲状腺良性腫瘍425例、甲状腺悪性腫瘍87例、バセドウ病28例、橋本病1例、副甲状腺疾患17例である。当科での甲状腺良性腫瘍に対する手術の45%程度をVANS法で行っている。悪性腫瘍は適応を厳格にしているために約1割程度の施行率である。悪性疾患の取り扱いの場合、患者の整容性要求のあまり、治療効果を低下させてはならない。術後病理診断に基づき適切に通常手術にて追加手術を行うことを術前に十分に説明し納得を得ることが必要である。副甲状腺疾患は後述する小切開法で十分対処で

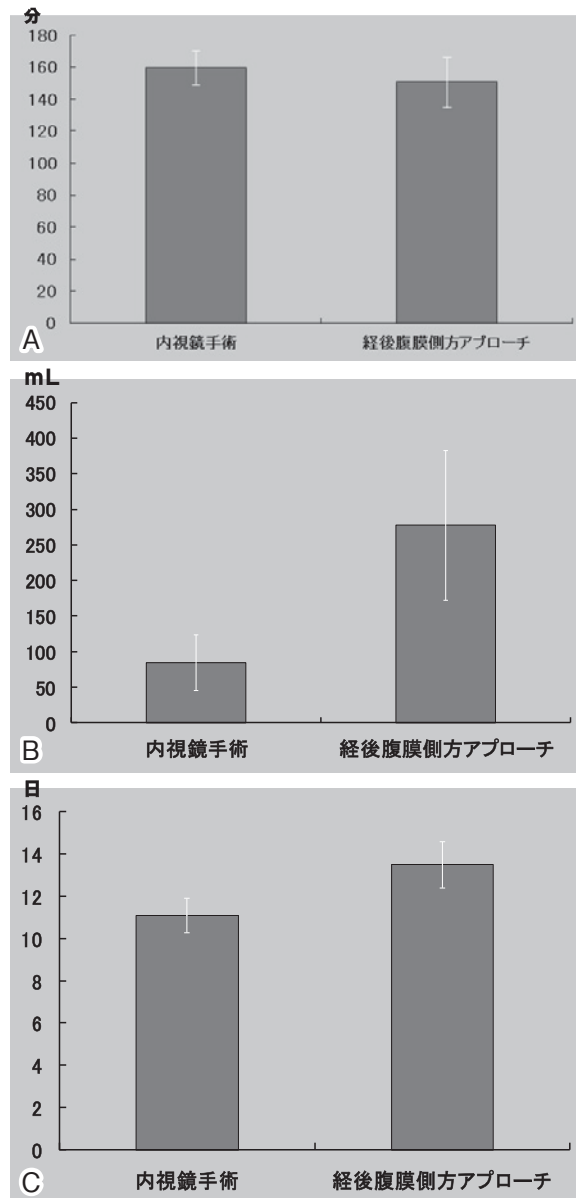


図4 副腎手術における内視鏡手術と通常手術の比較
 Aは手術時間、Bは出血量、Cは術後在院日数を示す。

きるために症例数は限定的である。次に、本術式の習得であるが、通常手術を十分に経験したものであれば容易である。約 30 例の VANS 手術の経験を経ると手術時間は短縮される傾向にある (図 2)。最後に、甲状腺疾患は女性に多く、比較的高頻度で他者の視線が及ぶ前頸部に手術創が入る通常甲状腺手術は整容性の配慮が重要な課題であった。また、頸部の手術は元来手術侵襲の少なく出血量も少ないため、内視鏡甲状腺手術の低侵襲性のメリットは腹部や胸部の手術に比べ少ない。しかし、手術創が V ネットシャツなどの衣類で隠すことができる内視鏡下甲状腺手術は整容性の面より有用性が高く、術後の頸部のひきつれ感の訴えも少なく、手術を受けた患者の満足度は非常に高い。本方法は甲状腺疾患が女性に多い疾患であることより整容性に配慮した方法であり、良悪性を問わず、術後の整容性に関する満足度は大変高い結果を得ている。

副甲状腺疾患

副甲状腺に関しては VANS 法以外にも低侵襲の観点から、責任病変の局在診断がついている症例に対してラジオガイド下手術の試みも行っている。^{99m}Tc-methoxyisobutyl nitrile (MIBI) を術直前に投与し、挿管後体位を取った後に図 3 に示すガンマー線検出プローブにて前頸部を検索し、カウントの高い位置を探し、皮切部位を決める。約 2 センチの小切開にて術中もガンマー線検出プローブを利用しながら皮切から最少到達距離で腫瘍を摘出する。極端に頸部に手術創を気にかける症例以外はラジオガイド下手術を勧めている。

副腎疾患

最後に副腎疾患に関しては、現在、内視鏡手術が外科治療における第一選択となっている。当科では 2002 年より腹腔鏡下副腎摘除術を開始した。導入当初消化器外科医が手術手技の確立を行い、その後に内分泌外

科医が術者として経験を開始した。現在は安定した術式と治療成績となっている。2010 年までの当科における内視鏡副腎摘除術の症例内訳を表 2 に示す。AIMAH や両側副腎褐色細胞腫などの両側性病変では一期的な手術を行っている。図 4 は当科での通常手術の標準術式である後腹膜アプローチと内視鏡手術の比較を示す。内視鏡手術では手術時間はやや伸びるものの、出血量の低下や術後在院期間の短縮、また腹壁癒痕ヘルニアなどの合併症の低下、などの有用性が認められている。

まとめ

内分泌外科領域において、甲状腺や副甲状腺に関しては主に整容性の観点から、副腎に関しては低侵襲性の観点から内視鏡手術は大変重要な治療手段である。内分泌外科が取り扱う疾患は適切な手術がなされれば薬物療法より解放され、治癒する可能性が高い。適切な外科的適応を踏まえた内視鏡手術は今後とも大きな役割を果たしていく。当科においてはより安全で確実な手術手技の向上と確立に向けて今後も努力していきたい。

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* 1998; 69: 178-180.
2. Gagner M: Endoscopic subtotal parathyroidectomy in patients with primary hyperparathyroidism. *Br J Surg* 1996; 83: 875.
3. Yeung HC, Ng WT, Kong CK: Endoscopic thyroid and parathyroid surgery. *Surg Endosc* 1997; 11: 1135.
4. Hüscher CS, Chiodini S, Napolitano C, Recher A: Endoscopic right thyroid lobectomy. *Surg Endosc* 1997; 11: 877.
5. 石井誠一郎, 大上正裕, 有澤淑人ほか: 前胸壁アプローチ法による内視鏡甲状腺切除術. *日鏡外会誌* 1998; 3: 159-163.

(受付: 2011 年 12 月 15 日)

(受理: 2011 年 12 月 19 日)