当科での頸部郭清術における手術手技教育

吉 本 世 一 川 端 一 嘉 三 谷 浩 樹
米 川 博 之 別 府 武 福 島 啓 文
佐 々 木 徹 新 橋 渉 酒 井 昭 博
塚 原 清 彰 折 田 頼 尚 吉 田 昌 史

要旨：頭頸部外科医の不足を解消するためには研修医を効率的に教育していく必要がある。当科では最初は基本的な手術器具の使用法の習得が重要と考え、メス、電気メス、ハサミ、ペアンなどの器具を確実・安全に使用できるようトレーニングを指導している。また実際の頸部郭清術におけるいくつかの教育的なポイントを述べた。研修医に早くから術者を担当させることで、術前の画像診断の能力を高め、手術手技と術後創部合併症との詳細な関連付けが行われ、また助手として入る手術にも効果的なアシストができるようになると思われる。ひいては頭頸部外科医としての意欲向上につながっていくと考えられるが、そのためには指導医の技量が何より不可欠である。

キーワード：手術手技，教育，頸部郭清術

Summary Training of operation in neck dissection:

Seiichi Yoshimoto, Kazuyoshi Kawabata, Hiroki Mitani, Hiroyuki Yonekawa, Takeshi Beppu, Hirofumi Fukushima, Tohru Sasaki, Wataru Shinbashi, Akihiro Sakai, Kiyoaki Tsukahara, Yori-hisa Orita and Masafumi Yoshida. Department of Head and Neck, Cancer Institute Hospital of Japanese Foundation for Cancer Research

Residents should be trained efficiently in order to solve the shortage of head and neck surgeons. We think it is important for trainees to learn how to use the basic surgical instruments and to teach them how to handle a scalpel, electric knife, scissors, and forceps accurately and safely. In this paper the educational points in neck dissection as well as the fundamental training are described. By giving trainees many opportunities to be operators early on, they can improve their ability of preoperative image diagnosis, know the detailed causal relationship between surgical procedures and postoperative complications, and can serve as good assistants during operations. It will also motivate them to become good surgeons. However, the key point is the trainer's skill.

Key words: operative technique, training, neck dissection

[Received Apr. 6, 2007, Accepted Aug. 21, 2007]

はじめに

平成 18 年 6 月に行われた第 30 回日本頭頸部癌学会ラウンドテーブルディスカッション「がん治療を志す若き耳鼻科医達へ」でのアンケート分析により、予想はされていたことだが頭頸部癌治療医は全国的にマンパワーの不足がある実態が明らかになった¹⁾。この傾向は我が国だけの問題でなく、米国でも同様である²⁾。これを解消する為には優秀な人材を確保し、効率的な教育を施し、早期に人材補充していくことを可能にするシステムが必要であろう。中でも重要なのは教育カリキュラムと思われるが、当科では手術手技を効果的に教育するためにより実践に即した形でやっている。すなわち半年くらいの期間は助手としてのみ手術に入るが、その後は術者として経験を積む機会を積極的に与えている。術者として手術に入ることのでられるものは大きく、それによりその後助手で参加した手術でも術者の意図を汲み取りながらより効果的な助手ができるようになると思われる。ただし研修医が術者になることで患者に不利益があつては絶対に許されないことであり、また手術に問題があると研修医が萎縮してしまう事態が生じてしまう。よって安全性の確保は必須条件であり、そのためには指導医の技量が何より不可欠である。当科では研修医は 6 ヶ月目から術者として頸部郭清術の指導をうけ、1 年目で指導医の下ではあるがほぼ独力で頸部郭清術が施行できるようカリキュラムを組んでいる。そのためにメスやハサミといった道具の基本的な使い方を始め、術中の重要ポイントを細かく指導するようにしているので、本論文でそれらについて報告する。

まず具体的な手術器具の指導法について述べるが、一つの器具に拘ることなくその局面に応じて適切な道具を自由に選択できることが良いと考えているため、全ての道具が使いこなせるようになるよう指導している。また剥離操作における鈍的・鋭的の区別は無意味であると思われる。なぜなら癌が周辺組織に余程強固に癒着していない限り、安全な剥離とはすなわち緊張をかけてルーズな組織を見出しながらその部分で切除するのである故、どのような道具を使用しようとミクロでは鈍的剥離になっていると思われるからである。

図 1 メスの使用法

当科では鋭的な剥離としてメス、電気メス、剥離剪刀を、鈍的な剥離としてモスキートペアンなどを使用している。これらの基本手技の学習は、必ずしも頸部郭清の機会が与えられなくてもいわばシャドートレーニングが可能である。

メスによる鋭的剥離の練習

メスは切り始めと切り終りをはっきりさせ、特に切り終りはしっかりと止め決して払うような操作をしてはならない(図 1)。切り終りをはっきりさせず払うような操作をすれば、思わぬ部位の組織の損傷を来す可能性があるからである。また同一の層で剥離するためにはメスを、想定した一直線上でなるべく大きく真直ぐ動かすことが大切である。大きく動かせない部位はむしろハサミなどによる切離の方が良い。右から左あるいは左から右と動かし両方の練習をする。先端がぶれるようでは練習不足である。重要なのはセッシをもった左手で行う切開部位への緊張負荷である。剥離が狙った層でできるか否かは実は右手のメスの動きの問題でなく、左手の緊張のかけ方にあると思われる。なるべく剥離したい組織のすぐ傍をセッシで把持する。緊張が適切に加わって初めて、血管や神経などを残しながらの安全な層での切除が可能になる。そのため意識はむしろ左手に集中し、力の配分も左手 8~9 割に右手 1~2 割くらいが良く、メスを握る右手は叩かれればメスを落としてしまうほどのやわらかい把持が必要である。尚当科ではメスホルダーはディスプレイホルダーのものではなく金属性のものを使用している。その方がメスの重みを感じることができ柔らかいタッチに

図 2 電気メスの使用法

図 3 剪刀の使用法

適していると考えるからである。メスの詳細な使用法については他の文献³⁾も参照していただきたい。

電気メスによる鋭的剥離の練習

電気メスによる鋭的剥離も基本的にはメスと同様である。メスは少し寝かせて腹の部分を使用するのと比較して電気メスでは先端を使用すること、メスは一方向のみしか動かさないと比較して電気メスでは左右の往復運動が可能なのが違いとして挙げられる(図2)。先端をぶれないようにするためには同じくシャドートレーニングが重要であるが、腕を締めることだけでは不十分な場合は自分の手首を患者の体に密着させて手だけ動かすようにしたり、右手の小指を伸ばして術野に付けて安定させるようにしたりすると良い。メスと同じように想定した一直線上を大きく左右に動かすが、両端は目的の場所できちんと止めていなければならない。

剥離剪刀による鋭的剥離の練習

右手で剥離剪刀、左手でセッシを持つ。セッシでごくわずかに摘み上げた組織を剥離剪刀の先端の数ミリを使用して切除、そのまま剥離剪刀とセッシを左右に分ければ、剪刀の残りの刃の部分を使うことで鈍的に剥離が進む(図3)。この左右へ切り分ける微妙な力加減を習得することで、細い血管や神経を傷つけることなく脂肪組織や結合組織のみ切除することが可能になる。この操作は小血管などを止血しながら連続して行っていくのであるが、その際も想定したひとつのライン上を

図 4 モスキートペアンの使用法

剥離剪刀とセッシがなぞるように動かしていけることが肝要である。また最初から脂肪組織などが多い部位は剥離剪刀をモスキートペアンのように動かして剥離するのに使える。剪刀の詳細な使用法については成書⁴⁾や他の文献⁵⁾も参照していただきたい。

モスキートペアンによる鈍的剥離の練習

鈍的剥離はガーゼ、ツッペル、筋鉤なども使用できるが、基本はモスキートペアンである。想定した一直線上でペアンを挿入し、軽くペアンを開いた後、またペアンを同じラインで戻してくる(図4)。この操作を最終的にペアンの先端が目的の部位に露出するようになるまで繰り返す。先端が目的の部位に露出するまでは決して無理に押し込んだり、途中の位置にあるのに無理に左右に開こうとしたりしてはいけない。またペアンの挿入・開大・脱却の一連の操作で、先端は動いてもペアンがなぞる軸はぶれてはならない。

頸部郭清術における実践

頸部郭清術は頭頸部外科医にとって重要な術式の一つであるが、治癒的かつ機能的でさらに安全に行えるような手技は簡単に習得できるものではない。いわば頭頸部腫瘍外科医を目指す研修医にとっては最初の関門とも言える。したがって施設によっては難易度が比較的高いとされ、生命を左右する癌治療の一つであるが故に、研修医を容易に術者にして経験を積ませることに積極的でないこともあろう。しかしながら頭頸部癌手術の中にはより難易度の高い手術は数多くあるため、そのハードルを高くしてしまうとそれ以上の術式を学ぶことを遅延化してしまう。したがって一人でも多くの優秀な頭頸部腫瘍外科医をより短期間で育成するには、この頸部郭清術を施設の中で効率的に研修医に教育していくことが非常に重要であると考えられる。そのためにはある程度の簡略化・パターン化も必要であろう。以下に当科で考えるポイントを示す。

1. 皮膚挙上

皮膚切開を行う前に当科では原則的に20万倍希釈したエピネフリンの局所注射を行っている。メスを使って切開したい範囲の端から端までを大きく連続して動かし、合計3回くらいの切開で目的の広頸筋の深さまで到達するようにする。皮下組織が厚い場合は真皮層から先の切除を電メスで行っても良い。両端に関しては十分な深さまで切る為にはメスを少し立てて先の部分を使う必要がある。皮膚挙上する前に皮膚の断端からの出血は十分止血しておく。挙上にあたっては指導医である助手が皮弁を剥離面に対して常に90°に保持しながら適切な緊張を加えることで、どこが次の剥離ラインかを術者である研修医に明示しながら誘導することができる(図5)。この剥離の際の緊張はあまり強すぎても、小静脈などがかえって見えなくなり良くない。また途中の止血操作は非常に重要であることは言うまでもないが、時に研修医は充分な止血が得られないまま先に進みたがる傾向があり注意を要する。層が分かりづらくなった時にはガーゼやツッパルなどの鈍的剥離でサポートすることも有効である。

図5 皮膚挙上
剥離する皮膚は剥離面に対し90度を保持

2. 下方処理

近年当科では多くの症例に保存的頸部郭清術を行ってきており、特に胸鎖乳突筋を保存することも多くなった^{6,7)}。切除してもしなくても下方の処理でまず重要なのは前頸筋の外側縁を露出させることであろう。すなわち胸鎖乳突筋を切除するなら同時に胸鎖乳突筋と前頸筋との間の脂肪組織を切除することで前頸筋の層が明らかになり、また胸鎖乳突筋を温存するならその筋膜を内側の脂肪組織と共に前方に剥離することでやはり前頸筋の層が明らかになる。前頸筋の外側を明視化させられれば指導医である助手がそこに筋鉤を掛けことができ、容易に内頸静脈を露出させることができる。内頸静脈が露出したら深部をペアンによって剥離し、全周持ち上がったところで血管テープを用いてマーキングをしておく(図6)。続いて同様の操作を総頸動脈、迷走神経にも施す。これらをマーキングすることにより安全性が確保され、結局は手術時間の短縮に繋がる。また後下方で特に重要組織のない部位はまとめて結紮することで省略化ができる。頸横動脈を保存することで後の横隔神経の保存を容易にし、また微小血管吻合を予定していればその供与動脈の候補の一つにもなりうるので、剥離剪刀を用いて頸横動脈周囲を慎重に剥離する。

3. 後方処理

胸鎖乳突筋を切断した場合は副神経を僧帽筋前縁で同定してやはり血管テープでマーキングしておく。頸神経は前後方向に走行し副神経は頭尾方向に走行することが、両者の判別のヒントになるが、助手が郭清組織をあまり引っ張り過ぎると

図 6 下方処理
前頭筋の後縁を筋鉤で前方に圧排、内頸静脈を
同定し血管テープでマーキング

図 7 上方処理
顎二腹筋後腹を同定後、上方でも内頸動脈を同定
し血管テープでマーキング

走行を曲げて見せてしまうことがあり注意を要する。下方での同定がスムーズに行かない時は胸鎖乳突筋の後縁で大耳介神経の約1センチ頭側を剥離することで発見できる。このポイントより頭側は重要組織がないので電気メスを大きく動かしての鋭的剥離が可能である。

胸鎖乳突筋を保存する場合は言うまでもなく筋体の前縁から筋膜を剥離していけば頭側の副神経が胸鎖乳突筋に入っていく部位で容易に同定できる。その際に副神経の僧帽筋枝を誤って損傷しないように注意を呼びかける。

4. 上方処理

上方の処理の最初のポイントは顎二腹筋の同定である。それにはまず顎下腺の被膜を切除し、指導医の助手が顎下腺を筋鉤で頭側に持ち上げることで容易に顎二腹筋後壁を同定させることができる。勿論上頸部に転移リンパ節があり顎下腺に癒着していればこのような操作は禁忌だが、多くの症例ではこのアプローチが可能と思われる。顎二腹筋より浅側には重要臓器はないので、転移リンパ節に注意さえすれば安全に耳下腺下極や上方の郭清組織を切除できる。さらに助手は顎二腹筋後腹を筋鉤で頭側に挙上して内頸静脈と副神経の同定をサポートする。頸椎横突起の約1センチ前方が内頸静脈を探す時の一つの目安にある。内頸静脈が同定できればここでも血管テープでマーキングしておく(図7)。同時に内・外頸動脈、迷走神経、舌下神経を同定しておく。

図 8 内頸静脈周囲の剥離
メスをあて切離したい組織のなるべく近い部分の
内頸静脈を直接セッシで把持して緊張を加える

5. 内頸静脈・総頸動脈周囲の剥離

上方と下方の重要臓器がマーキングされればあとは後方より総頸動脈目指して剥離を進めていくだけである。頸神経は症例によって保存もしくは切断を選択する。内頸静脈周辺はメスを使用し、適切な緊張を加えるためには、助手が郭清組織をやはり90°に挙上し、術者は内頸静脈そのものをセッシで持つようにすると良い(図8)。このあたりでかなり被膜外浸潤が強く、内頸静脈周囲や迷走神経など主要な組織に癒着している場合などは、一時的に術者を指導医に交代することがある。指導医自身が自信を持って安全に研修医を誘導できないと判断した場合は、決して遠慮せず即座に一時交代を告げるべきである。またリンパ漏を

予防するためには内頸静脈下方において迷走神経に注意しながら、内頸静脈外側の脂肪組織をリンパ管ごとまとめて大きく結紮するとよい。

6. 閉創

胸鎖乳突筋の切除後は鎖骨上窩に死腔が生じやすい。それを効果的に埋めるためには下方の皮弁を大きく挙上し、緊張なく鎖骨上窩にたるみこませるようにするのが良い。それを行わず無理に陰圧ドレーンを効かせようとしても限界があり、感染やリンパ漏の原因になりうる。ほんの些細な合併症でも研修医は自分の責任にあると感じてしまう。全ての術後合併症は研修医の技術の問題でなく、非は指導する側にあることを銘記すべきである。

おわりに

手術手技において器用・不器用などは全く関係がない。元々生まれ付いて器用な人はいるかもしれないが、そのような人は極めて限られている。要は努力である。手先がぶれる、思ったように道具が動かないのは単なる練習不足であり、とにかく基本手技練習を繰り返し行う必要がある。こういったシャドートレーニングに加えてもう一つ手術で重要なものはイメージトレーニングである。一つの部分の郭清が終了後、次にどの部分に進めばよいか手術中に迷うとするなら、これは有無を言わず前日までの手術のイメージトレーニングの不足が露呈したものと見なす。くれぐれも手術の成否は実はメスを入れるその前にすでにほとんど決まっていることを研修医にはっきり指導すべきである。

研修医に早くから術者を経験させることにより、彼らの動機や意識を高めることができる。それにより術式決定に必要な術前の画像診断能力を高め、また術後出血やリンパ漏などの術後合併症と手術操作についての詳細な関連付けも行われる。さらにはこういった教育カリキュラムを浸透させ、早くから手術手技の習得を指導してもらえることを対外的にアピールすることで、今後優秀な人材を頭頸部領域に集めることができる可能性があると思われる。

繰り返し述べるが手術手技教育に最も重要なのは指導医の技術である。研修医に術者を担当させる時も、助手に入った指導医が何も言わずにただサポートに徹するのは、寛容ではなく単なる手抜きである。少しでも手が止まったり迷ったりするところがあれば、どんどん話しかけ即座に疑問を解決させ誘導していくべきである。著者が助手に入って術者である研修医を指導する時には、手術開始から終了まで常に話しかけて嫌われるほど細部に至るまで説明し、今全体のどの部分を行っているか次に何を考えるべきかを必ず明らかにするようにしている。当科では現在頸部郭清だけの手術なら3時間、再建を有する手術での頸部郭清なら2時間という時間制限を決めて、それ以上超過した場合は術者を交代するようにしているが、指導医がしっかり誘導できれば十分その制限以内に終了させることができると思われる。

本内容は2007年2月2日第17回日本頭頸部外科学会（於：島根）において「当科における教育的頸部郭清術」の演題名でビデオを用いて発表した。

引用文献

- 1) 松浦一登, 藤本保志, 鬼塚哲郎, 他: ラウンドテーブルディスカッション—頭頸部外科医を育てるには—がん治療を志す若き耳鼻科医たちへ. 頭頸部癌, 32: 391-403, 2006.
- 2) Shah JP: Head and neck surgery in crisis: preparing for the future. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 131: 556-60, 2005.
- 3) 松浦秀博, 藤本保志, 加藤久和, 他: 横のメス, 縦のメス 甲状腺癌・右葉峡切除・気管周囲郭清を中心に. 手術, 54: 1623-1629, 2000.
- 4) 関 洲二: 手術手技の基本とその勘どころ 改訂第3版. 287-298, 金原出版株式会社, 1995.
- 5) 行木英生: 手術の基本1—剥離 剥離剪刀による剥離. JOHNS, 12(1): 147-149, 1996.
- 6) 鎌田信悦: 頸部の手術3. 頸部郭清術 (classical neck dissection). 耳喉頭頸, 68: 145-151, 1996.
- 7) 吉本世一, 鎌田信悦, 川端一嘉, 他: 舌癌及び下咽頭癌における頸部転移症例の郭清方法について—機能を温存する頸部郭清術—. 頭頸部癌, 3: 376-381, 2005.