NEW TECHNOLOGY

手の外科における新しい技術

名古屋大学医学部附属病院分院整形外科助教授
整形外科部長
中村　蓼吾（りょうご）

1941年生まれ。名古屋大学卒業。大学院在籍中より手の外科に進む。名古屋大学医学院附属病院分院助手、講師等を経て、1986年より現職。

「手の外科」はいつ頃から発達してきたのですか。

中村：手は、人間の文明とか文化をつくったもとになっているわけで、人間らしく生活するのに重要な器官です。実際に、脳の運動野において手の占める面積は、ものすごく大きく、特に両手が不自由になると日常の生活活動や文化活動への影響が非常に大きいのです。

手の外科に興味をもつ医師は、20世紀初頭から、何人かいたのですが、第二次世界大戦中に、アメリカのSterling Bunnell先生が、戦争で手を怪我した人の機能障害が、みかけよりもひどいということに気付き手の外科を専門に扱うチームを組織しました。その結果を“Surgery of the Hand”という本にまとめられ、手の外科という学問が確立したのです。Bunnell先生は、そのことから、「手の外科の父」と呼ばれています。

手の外科ではどんな手術が多いのですか。

中村：手には、神経も血管も、ありとあらゆる組織があり、いろいろな怪我や病気があります。手の外科のカバーする範囲は、厳密には、手関節よりも末梢の骨折、脱臼などの怪我、腱・神経の外傷、先天異常などの各種疾患の治療です。しかし、手の外科の医師は神経を扱うのが比較的得意なので、肘関節や、腕神経損傷という首の根元での神経損揚や、あるいは足の神経の怪我や疾患まで扱うことも多いです。

最近発達した注目すべき技術にはどんなものがありますか。

中村：一つは指の再接着ですね。落ちた指をつなぐというのは、一つの夢だったのですが、1ミリ前後の血管をどうやってつなぐかという問題があったのです。肉眼で試みられた時代もありましたが、うまくいかない。そこで、血管縫合に顕微鏡が導入され、1965年に奈良医大の玉井先生（現整形外科教授）が、親指の完全切断をつながれたんです。これが世界で最初の指の完全切断再接着例とされています。

指の再接着は70年代に一般化しましたが、その技術の応用で、複合組織移植という方法が行われるようになりました。今最もよく行われているのは、手の親指を切断した人に骨盤の骨をつなぎ、そこに足の親指の爪や皮膚を巻き付けるという方法です。足の方の親指は骨を残して、皮膚を別のところから移植するのです。複合というのは、皮膚だけでなく、神経や血管など、色々なものを一緒に行うという意味ですが、英語では、wrap around flapと呼んでいます。これが発表されたのは1980年です。

親指というのは、手の機能の半分を占めるというぐらい大事なものですから、親指のない人に親指をつくるというのも、手の外科の重要な役割の一つです。もうちょっと簡単な方法では、足の指を親指に移すという方法もありますし、今も様々な新しい方法が試みられています。

手の外科の進歩には、顕微鏡が大きな役割を果たしたようですが、指以外の手術では顕微鏡によりどんな進歩がみられたのでしょう。

中村：腕神経損傷というのは、手の外科というよりも神経の外科なんですが、実際には手の外科で扱っています。これは脊髄から腕に行く神経が腕への出口で損傷するというものです。原因は、分娩麻痺やオートバイ事故などです。そのうちかなりのものが、引き抜き損傷といいまして、頸髄の根元から神経が引き抜かれた状態になってしまうのです。そこをつないでも機能は回復しないので、神経の移行術が行われるようになりました。顕微鏡を用いた手術で、肋間神経の何本かを移植することで、肘が曲がるようになったのです。これは、東大の津山直一先生（現名誉教授）が中心に行われました。このようなめざましい進歩は、顕微鏡を用いた手術が発達したことによってもたらされたのです。

また、手の指の付け根の上下2センチぐらいの範囲は、従来no man's landと呼ばれ、屈筋腱が切れても誰も手が出せないとされていました。その範囲で指の屈筋腱が切れた場合は、縫っても動くようにならなかったのです。それに対して、Bunnell先生が、別のところから腱をもってきてつなげるという、遊離腱移植術を始められ、一つの進歩がみられたのです。ところが70年代になって、顕微鏡の技術が進み、アメリカのKleinertという人が、顕微鏡下手術の手技を応用して丁寧に縫うことで、再び動くようになることがわかりました。そして、この場所は、some man's landと呼ばれるようになったのです。この意味は、誰がやってもよいというわけではなく、細かい組織を丁寧に扱って上手に縫えば動くということです。この方法で、今では遊離腱移植術よりも良い結果が出ています。そのあたりに手の外科の職人的なところがあるのですね。

手の外科では、他にも新しい器具が次々に開発されているようですが、それらを利用したもので、最近話題になっている治療法としては、どんなものがあるでしょう。

中村：若い人に多い骨折で、手首の舟状骨骨折があります。スポーツやオートバイによる事故で起こりますが、スポーツ活動が活発になるのにしたがって怪我も増加しています。ちょうど、親指の根元あたりにある骨ですが、診断が難しく、レントゲン撮影では写らない場合が多いのです。かなり時間がたってから痛むということで、よく調べたら折れていたと。おまけにこの骨折の悪いところは、なかなかつきにくいのです。診断も治療も困難なのです。

しかし治療面では、オーストラリアのHerbertという人が、ハーバートスクリューという新しいスクリューを発表し、治療成績はかなり向上しました。ハーバートスクリューは、ネジのピッチが根元と先端で違っていて、それを折れた所にねじ込んでいくと、ピッチの違いにより、自動的に骨が寄って来るのです。

もう一つ、手首の骨折でよく話題になるのが、撓骨の遠位端骨折です。若い人では、舟状骨骨折がよく起きるのに対し、これは、老人がころんで手をついた拍子によく起こります。撓骨は、人体の中では鎖骨に次いでよく折れる部位です。この骨折は骨癒合はよいのですが、なかなか元通りの形に戻らず、変型治癒が多いのです。70年代までは、変型治癒は症状にはあまり関係ないとされていましたが、70年代後半から80年代にかけて治療成績が色々検討され、形が悪いものは、やはり治療成績も悪いということがはっきりしてきたのです。

その治療として、よく用いられるようになったものが創外固定器を使う方法です。これは、手首にいくつかピンを差し込んで、創外固定器を取り付け、骨折部分を正しい方向に固定して治療しようというもので、ギブスをただ取り付ける従来の方法よりも、ずっと変形治癒を少なくすることが可能となりました。もう一つは、積極的に手術をして骨を揃える方法で、現在は、その二つの方法がよく用いられています。

先生が最も興味をもって取り組んでおられるのは。

中村：私自身は、Kienböck病（月状骨軟化症）に対して「撓骨短縮術」という方法を取り入れて、症例を積み重ね、それなりの成果を得てきました。

現在の一つの目標は、手関節の外傷疾患の診断学を確立し、体系化するということです。その中でも力を入れてやってきたのは、手関節のCTによる立体像です。これは、CTで撮影した写真をコンピュータ処理によって、立体化する試みです。すると、折れた骨がどのようにずれているか、異常の程度を知るのに有効なのです。MRIでも同じようなことができます。一般的にCTでは骨が、MRIでは神経や血管などの軟部組織がよく出せます。これを応用して、手術のシミュレーションができるようにしたいと思っています。

手の外科の面白い点、またこれからの可能性は。

中村：手というのは、小さいところに細かな構造が沢山あって、その一つ一つが機能と関係が深いのです。手の外科では、手術の一例ごとに、それぞれ別の工夫が必要です。手術で良い結果を出すには、顕微鏡を用いるなど、ミリ単位の高精度の手術をする必要があります。また、手術の結果が、即、機能として現れるので、判定が明快です。つまり、そういう高精度の手術が要求される面と、機能に直結した治療分野だということが言えると思います。現在は、顕微鏡で0.3ミリ程度の血管の縫合を行っていますが、将来は超マイクロサージェリーといって、0.1ミリ単位の血管の縫合まで手術の精度を高められる可能性があります。それに関連して、マジックハンドといわれる手術用ロボットなどの研究も行われています。

また、手の外科で扱う症例は、社会の流れと切り離すことができません。スポーツ活動が盛んになると、それに伴う障害も起きますし、今後、疾患や外傷も、ますます多様化してくると予測されます。それらの一つ一つに対応できるよう、診断、治療の技術を向上させたいと思います。