

OPE
NURSING

第12卷第11号 1997年11月1日発行

大阪 **メヂカ出版** 東京

先天股脱のギプス療法などは立派な最小侵襲治療といえよう。特に、先天股脱の観血的整復術どころか、徒手整復とギプス固定さえ激減させてしまったリーメン・ビューゲル法は、ベルトで股関節の動きを一定範囲に制限するだけで、股関節を動かしながら開排位にして、自然に脱臼を整復する。この発想は、最小侵襲治療の原点といえる。

1 透視下手術

整形外科では、骨折の徒手整復や関節や脊髓腔の造影など、X線透視下での処置や手術、検査が以前から行われてきた。

1) 骨折の整復固定

キンチャー髄内釘による大腿骨、脛骨骨折の整復固定は従来からX線透視下に行われてきたが、その適応は骨幹に限られていた。近年、透視下に横止め螺子 (interlocking) を追加し、骨端部の骨折や第3骨片のある症例にも適応を拡大している。

他に、エンダー釘やガンマー釘による大腿骨頸部骨折、数本のキルシュナー鋼線を使う大腿骨頸部骨折と上腕骨頸部骨折、上腕骨顆上、外顆骨折、鎖骨骨折、スタインマンピンによる踵骨骨折、中空のスクリューによる鎖骨骨折や第五中足骨骨幹骨折 (Jones骨折) など、骨折部を切開せずに整復し、経皮的または離れた部位からX線透視下に固定を行っている。踵骨骨折をキルシュナー鋼線の反張力で整復する北田法や石黒法もある。

これらは従来から行われている方法であるが、X線透視装置、手術器具、固定材料などが急速に進歩している。髄内釘の応用として、髄腔内から骨鋸により矯正骨切りを行ったり、骨切り後、後述する仮骨延長法をラッチ付きの特殊な髄内釘で行う方法も開発されている。

2) 経皮的髄核摘出術

腰部椎間板ヘルニアは通常、手術的に脱出した髄核を観血的に摘出するが、ディスクグラフィー

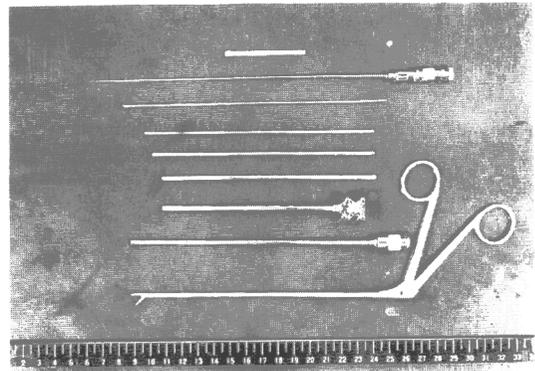


図1 経皮的髄核摘出術の器具。上よりディスク針、マンドリン、外筒、パンチ (東京電力病院土方博士提供)

の技術を応用してX線透視下に経皮的に摘出する方法が東京電力病院の土方により開発された (図1)。これは斜め側方からディスク針を椎間板に刺入し、針先が椎間板にあることをディスクグラフィで確認した後、順次、径の大きな外筒に取り替え、これを通して髄核を摘出する方法である。一般のラブ法などの手術に比べ侵襲は少なく、術後の社会復帰も早い。

2 鏡視下手術

整形外科では、鏡視下というと関節鏡を指すことがほとんどである。現在、臨床的には2mm径のものまであり、膝関節から手足の指の関節まで使用されている。いずれの関節においても、滑膜や骨棘の切除、遊離体^{てきしゅつ}剔出が鏡視下に行われている。以下、各関節に特徴的なものを述べる。

膝関節での鏡視下手術が最も発達しており、棚切除、半月板切除、半月板縫合術、十字靭帯再建術、骨軟化症に対する軟骨のシェービング、骨軟骨損傷に対する骨穿孔術、骨釘による骨軟骨片の固定術などが行われている。内固定材料として、ポリ乳酸樹脂など体内吸収性の材料が注目されている。十字靭帯の再建術には、X線透視装置を併用することもある。脛骨高原骨折の整復を鏡視下

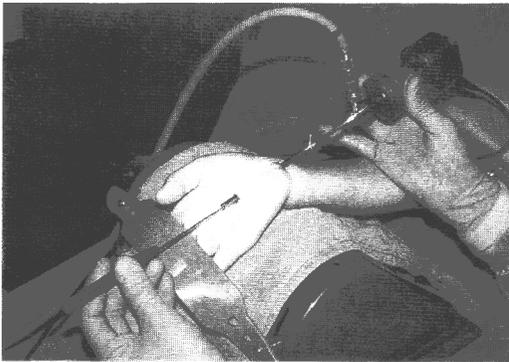


図2-a 鏡視下手根管開放術

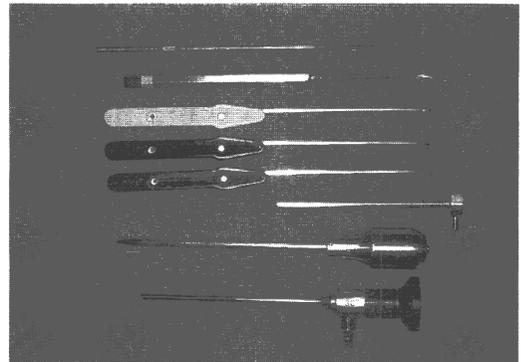


図2-b 手根管鏡と手術器具

に観察しながら、経皮的に骨髄腔側から行うこともある。

足関節では距骨滑車部の骨軟骨損傷に対する骨穿孔術が行われ、通常、内果の骨切りを要する滑車内後方の損傷に対し、内果を通したドリルの先を鏡視下に確認することにより、骨切りなしに施行している。同様な手技で、離断した骨軟骨片を吸収性の釘を用いて固定することもできる。距骨下関節の骨間距踵靭帯は、距骨下関節不安定症の原因として注目されているが、鏡視下に距骨と踵骨の靭帯付着部に相対して骨に孔を開け、人工靭帯で再建する。これは、単に侵襲が少ないというだけでなく、通常は展開そのものが困難な部位での手術を可能にしている。

肩関節では五十肩の剝離術、広範囲腱板断裂に対するデブリートメント、インピンジメントに対して肩峰のディコンプレッションが行われている。

肘関節では、野球肘に対して骨穿孔術や骨軟骨片の固定術、肘頭窩の骨棘切除、橈骨頸部骨折の整復固定が鏡視下に行われている。

手関節では、橈骨遠位端の関節内骨折の整復固定が鏡視下に経皮的に行われている。

関節鏡以外の内視鏡手術としては、手根管症候群に対する鏡視下手根管開放術(図2)が行われ、

鏡視下のアキレス腱縫合術、脊髄腔鏡を使った馬尾神経の剝離や腫瘍剔出、胸腔鏡視下の胸椎椎間板ヘルニアの手術や縦隔腫瘍剔出が試みられている。

3 創外固定と仮骨延長術

創外固定は、骨折部の中枢と末梢に経皮的にピンを刺入し、体外で上下に連結して骨折を固定する方法である。骨髄炎には金属内副子など異物が禁忌のため、従来から創外固定自体は感染した骨折に用いられてきた。また、ピンを経皮的に刺入するだけなので侵襲も少なく、救急や外来での応急的な固定としても多用されてきた。

近年、イリザロフは骨切り後、創外固定器で固定し、仮骨が形成され始めた頃をねらって1H1mmの速度で牽引することにより、10~20cmという、従来、考えられなかった長さの骨延長を、しかも骨移植なしで可能とした。骨だけでなく、皮膚、筋肉、血管、神経など軟部組織も同時に延長できる。高度の内反足や瘢痕性の変形を矯正(図3)したり、腫瘍や感染性の偽関節、先天性の欠損などを一度短縮、圧迫して骨癒合を得た後、再び延長し、もとの長さに戻すことも可能になった。骨端線閉鎖時期の直前には、骨端線の強度が一時的に低下するので、骨切りを加えず創外固定器で牽引するだけで骨端線解離を人為的に起こし、脚延

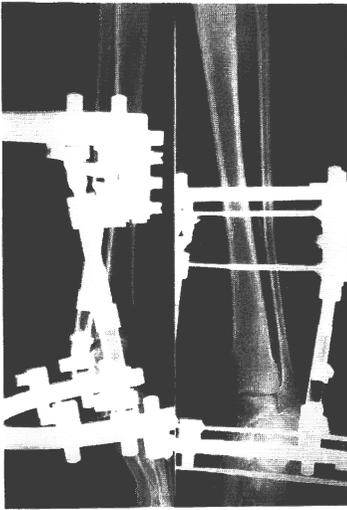


図3 創外固定器による外傷性尖足の矯正術

長を行うこともできる。従来の延長術や矯正術は一期に行うため骨移植を必要とし、延長距離も限られたばかりでなく、循環不全や神経麻痺など危険な合併症も少なくなかった。これに対して、イリザロフの仮骨延長法は時間がかかるものの、簡易で合併症も少くないへん優れた方法である。

4 CPM

CPMとは、Continuous Passive Motionの略である。CPM装置は、関節を外傷や手術の直後より、継続的に受動的に運動させる装置で、関節の拘縮を防止し、関節軟骨の修復を助ける。カナダのトロント大学のソルター教授は、ウサギの実験から関節を他動的かつ持続的に動かし続けることが関節軟骨の修復を助ける、というCPMの概念を提唱した。緩徐に他動的、持続的に関節を動かすと、術直後でも痛みは少ない。現在では、関節手術の直後からCPMが施行されるようになり、関節可動域の改善や関節軟骨の修復など、手術成績の向上に著しく貢献している。

CPMの考え方では、手術の数時間後から損傷し

た関節を、器械で受動的にゆっくりと連続的に動かし、関節軟骨の循環や栄養を良くするとともに、拘縮を初めから作らない。したがって、損傷した関節をギプスで固定し、数週間の安静を保った後に、初めてリハビリを開始する従来の考え方と全く異なっている。これは、関節軟骨の修復による結果を与えるばかりでなく、従来の方法が、一度、拘縮に陥った関節を改めてリハビリで治療するのに対して、初めから関節を動かし続けることにより関節拘縮を防止するので、治療期間の短縮にも大きく役立っている。

初期のCPM装置は、単一の方向と一定の関節可動域に対して、一定のスピードと強さで運動を行うため、その応用はほとんど膝に限られていた。関節や骨の強度、安定性に対する配慮は経験的なもので、小関節や運動の自由度の大きい関節に対する応用は難しかった。しかし、CPMの効果を向上し、応用範囲を広げ、その安全性を確実にするために、関節の抵抗、筋肉の緊張、疼痛などの生体側の情報により運動の方向、範囲、強度をコントロールするフィードバックを取り入れたCPM装置が開発され、股関節、足関節、肩関節、肘関節、手関節、手指関節にも応用されてきている。

5 電気刺激

骨を圧縮すると、ピエゾ電流が発生することが知られている。一方、骨折が治癒せず偽関節を形成すると、手術的に偽関節部を切除再固定したり、骨移植を行う必要がある。そこで、骨に電流を通し、偽関節の治療を行う試みがなされた。その原理にはいまだ不明の点が少なくないが、微弱な電流を骨折部に流すことにより、仮骨の形成を促進し、骨折の遷延治癒や偽関節の癒合を促進するとの報告がなされている。骨に直接経皮的に電極を刺入する方法、刺激装置と電源を体内に埋め込む方法、体表面にコイルをおいて渦巻き電流で誘

導する方法などがある。それぞれ、電極の管理、電源の寿命、コイルの固定など一長一短があるが、いずれの方法でも偽関節手術に比べれば侵襲や副作用が少ないので、臨床に應用されている。

6 レザーの応用

前述した経皮的髄核摘出術の應用として、パンチで髄核を摘出する代わりにレーザーで蒸散させる方法がある。関節鏡視下におけるメスや、電気メスの代わりにレーザーが使用され、滑膜や半月板の切除に使われている。除痛を目的として低出力のレーザーで皮膚を刺激する方法もあるが、効果に不明の点が残る。

7 超音波の応用

新鮮アキレス腱断裂の治療には、手術とギブスや装具による固定法があるが、一長一短がある。

そのため、超音波で断裂部を確認しながら経皮的にアキレス腱を抱合する方法が開発されている。

■ おわりに

整形外科領域ではギブスや装具による矯正術や関節鏡での鏡視下手術など、他科に比して早期から非観血治療、最小侵襲手術が行われてきた。しかし、骨という硬い組織を扱うため、近年急速に進歩してきた腹腔鏡視下手術や血管内手術に比べその進みは遅い。したがって、今後の進歩のためにはより優れた器械器具の開発だけでなく、仮骨延長法やCPMのような画期的な治療原理の発見が必要である。

Information

第15回日本集中治療医学会中国四国地方会

【会期】平成10年2月21日(出)

【会場】広島大学医学部 広仁会館
広島市南区霞1-2-3

【会長】弓削孟文(広島大学医学部麻酔・蘇生学教授)

【プログラム】

・特別講演

集中治療における肺胞洗浄(BAL)の有用性について
一肺における好中球、マクロファージ、リンパ球の役割—
橋本 悟(京都府立医科大学集中治療部助教授)

・教育講演

集中治療の光と影;あすを見据えて

多田恵一(社会保険広島市民病院麻酔集中治療科部長)

・ランチョンセミナー:予定

【一般演題募集締め切り】

平成9年11月30日(当日消印有効)

【連絡先】

〒734 広島市南区霞1-2-3

広島大学医学部麻酔・蘇生学教室内

幹事 大澤恭浩 日高昌三

Tel.082-257-5267 Fax.082-257-5269

yosawa@ipc.hiroshima-u.ac.jp