

宮崎整形外科懇話会論文集

第6号 2002

宮崎整形外科懇話会

投稿規定

- 1 掲載用原稿として会終了後1ヶ月以内に送付のこと。
- 2 原稿の長さは、400字詰めB5版用紙に横書きとし4枚前後、図・表・写真は合わせて4枚程度とする。
- 3 原稿は、常用漢字、新かなづかいを用い、文中の欧文および図表に関する説明文などはタイプライターまたはワードプロセッサを使用すること。数量を示す文字は、mm, cm, ml, g, mg, °Cなどを使用する。
- 4 引用文献は4個以内とし、原稿の最後に著者名のアルファベット順に並べ次のように記載する。

著者名：表題，誌名（単行書の場合は，版，編者，発行者，発行地）、

巻：ページ，発行年

- 5 初校校正は著者が行う。
- 6 原稿送り先

〒889-1692

宮崎県宮崎郡清武町大字木原5200

宮崎医科大学整形外科学教室内

宮崎整形外科懇話会事務局

☎0985-85-0986 FAX0985-84-2931

目 次

第41回宮崎整形外科懇話会

腓骨筋断裂により生じた下腿外側コンパートメント症候群の一例	河野 立ほか	1
透析患者に対する鏡視下手根管開放術後手掌に巨大な水疱形成を生じた1例	谷脇 功一ほか	3
橈骨楔状骨切り術を行ったkienböck病の3例.....	川添 浩史ほか	5
自然治癒した急性頸椎硬膜外血腫の2例.....	河原 勝博ほか	7
腰椎変性疾患における椎間関節の形態学的検討.....	有菌 剛ほか	9
当科における最近の側弯症診療状況とその問題点.....	黒木 浩史ほか	11
《主題：手の外傷》		
青壮年橈骨遠位端骨折の観血的治療.....	塩月 康弘ほか	15
小指PIP関節橈側側副靭帯損傷の治療経験.....	村上 恵美ほか	17
指動脈島状皮弁の検討－問題点について－.....	藤林 久輝ほか	21
上肢外傷性末梢神経損傷に対する手術例の検討.....	神菌 豊ほか	25

第42回宮崎整形外科懇話会

考案したヒッププロテクター.....	平部 久彬	29
スプラウトピンによる上腕骨近位端骨折の治療経験.....	浪平 辰州ほか	31
腰椎椎間板ヘルニアにおける椎間関節の形態学的検討 －関節の非対称性はヘルニア発症因子となりうるか－.....	有菌 剛ほか	35
《主題：頸椎疾患》		
頸椎後縦靭帯骨化症における脊髄症発症因子の検討.....	有菌 剛ほか	37
当科における外傷性頸椎損傷について.....	大倉 俊之ほか	39
高齢者（70歳以上）の頸椎変性疾患に対する手術的治療の意義と問題点	栗原 典近ほか	41

第41回宮崎整形外科懇話会

日 時 平成12年12月16日(土)

会 場 宮崎観光ホテル

腓骨筋断裂により生じた下腿外側コンパートメント症候群の一例

宮崎市郡医師会病院 整形外科 河野 立 神 菌 豊 塩月 康弘

はじめに

腓骨筋断裂による下腿外側コンパートメント症候群は極めて稀である。今回我々は、その一例を経験したので報告する。

症 例

28歳，男性。主訴は右下腿外側部痛。平成12年9月，ソフトボールの試合中に右足関節を内反したが疼痛は軽微であったため，そのままプレイを継続していた。同日夕刻より徐々に疼痛増強し近医を受診。消炎鎮痛剤を処方され帰宅したが，その後も疼痛増強し歩行困難となり，翌朝当科受診した。初診時，右下腿外側コンパートメントに一致して，発赤，腫脹，圧痛を認めた（図1）。右足関節を他動的に内反させる事で，疼痛は増強した。足背動脈は触知可能で，左右差はなかった。深淺腓骨神経支配領域の知覚鈍麻を認め，徒手筋力検査にて前脛骨筋2，長



図1 外側コンパートメントに一致した，発赤，腫脹，疼痛

母趾伸筋1，長趾伸筋3，腓骨筋0の筋力低下を認めた。コンパートメント内圧測定を行ったところ60cmH₂O（44mmhg）であった。下腿外側コンパートメント症候群の診断にて，ただちに筋膜切開術を施行した。

近医を受診し，約13時間経過後であった。下腿外側中央部に約5cmの皮切を行い，そこより遠位近位方向に筋膜のみを切開した。創部からは血腫をとまなう出血が観察された。生理食塩水にて洗浄すると，断裂した長腓骨筋体が観察された（図2）。

筋膜切開後，疼痛は軽減したが神経欠落症状は遺残した。

受傷後，3ヶ月経過し知覚障害は深腓骨神経領域で7/10程度であり，運動麻痺は前脛骨筋5，長母趾伸筋3，長趾伸筋4，腓骨筋4まで回復していた。

考 察

下腿の急性コンパートメント症候群は，下腿骨骨折などの外傷により生ずる事がほとんどであり，スポーツを誘因とするものは稀である。なかでも腓骨



図2 筋膜切開術後

筋断裂による外側コンパートメント症候群については、我々が渉猟し得た限りではDavies¹⁾, Arciero²⁾, 舟波³⁾らの報告をみるに過ぎない。下腿外側コンパートメント症候群の特徴として、深浅両腓骨神経の麻痺症状が起こりうることがあげられる。これは浅腓骨神経だけでなく深腓骨神経も一部外側コンパートメント内を通過しているためである。本症例でも腓骨筋の他、前脛骨筋、長母趾伸筋、長趾伸筋の筋力低下、深浅腓骨神経支配領域の知覚鈍麻を生じていた。しかし、疼痛のみられたのは外側コンパートメントのみであった。

コンパートメント症候群の確定診断は、コンパートメント内圧測定による。種々の方法が報告されているが、我々は中心静脈圧測定の方法に準じて測定を行った。計測の精度は劣るが簡便であり、特別な器具を必要とせず、コンパートメント症候群の診断には十分利用可能と思われる。

コンパートメント内圧の上昇を認め、明らかな症状がある場合にはできるだけ早期に筋膜切開を行う必要があるのは、周知の事実である。本症例においては、確定診断にいたるまで時間を要している。軽微な外傷においてもコンパートメント症候群を生ずる可能性があるという事を念頭において診療にあたる必要があると思われる。

ま と め

腓骨筋断裂の結果生じた、稀な下腿外側コンパートメント症候群の一例について報告した。

参 考 文 献

- 1) Arciero, R. A. et al: Acute anterolateral compartment syndrome secondary to rupture of the peroneus longus muscle, *Am. J. Sports Med.*, 12: 366-367, 1984.
- 2) Davies, J. A. K.: Peroneal compartment syndrome secondary to rupture of the peroneus longus. A case report, *J. Bone & Joint Surg.*, 61-A: 783-784, 1979.
- 3) 丹波 達: 腓骨筋断裂を伴うLateral Compartment Syndromeの1例, *日本整形外科スポーツ医学会雑誌*. 9巻, 2号, 245-248, 1990.

透析患者に対する鏡視下手根管開放術後手掌に 巨大な水疱形成を生じた1例

(医)康仁会 谷村病院 谷脇 功一 市原 正彬 関本 朝久
渡部 正一

はじめに

鏡視下手根管開放術は従来の手術による手術創の突張り感や痛み、屈筋腱の癒着や脱臼、術後血腫等のトラブルを最小限度に出来るという目的で最近盛んに施行される様になった。特に透析患者に対して最小侵襲による術後血腫の予防やシャント側に空気止血帯を使わずに手術が可能という利点を挙げ、安全な手術であるという意見もある。今回鏡視下手根管開放術後に手掌に巨大な水疱形成をみた症例を経験したのでその原因について検討した。

症 例

症例：61歳，男性。

診断名：右手根管症候群 維持透析（S54～）

主訴：右手掌の水疱

現病歴：平成12年9月12日、鹿児島島の某医にて鏡視下手根管開放術を受ける。術翌日圧迫帯を除去すると手掌中央に水疱形成がみられ、日に日に大きくなった。平成12年9月16日（術後4日目）に当院を受

診する。

局 所 所 見

右手掌側の手根管部を中心に巨大な水疱形成を認める（図1）。穿刺を試みると漿液性の排液を認めたが手根管部に一致してゲル状の水疱を残した（図2）。これにより手根管部の手掌皮膚の循環障害であり、程度は深在性第2度熱傷のレベルである事が判明した。処置として水疱表皮はそのまま植皮様として圧迫帯にて加療し術後42日目に創は治癒した。しかしびれは改善されていなかった。

本症例の巨大水疱の原因は皮膚の循環障害に依るものであった（表1）。その原因には1）血腫，2）皮下脂肪の乱切が考えられるが、本人の訴えより血腫はなかった様であり、初診時の4日目でも血塊は全くみられなかった。以上より横手根靱帯の切離がなされたか、なされなかったかは別にしても、皮下脂肪の乱切による手掌皮膚の循環障害であると思われる（表1）。



図1 右手掌の巨大水疱



図2 深部真皮組織のダメージ

表 1

巨大水疱の原因

皮膚循環障害

- 1) 血腫
- 2) 皮下脂肪の乱切
 - a) 手掌腱膜切離
 - b) 横手根靭帯十手掌腱膜切離

表 2

鏡視下手根管開放術の合併症

- 1) 横手根靭帯の切離不十分
- 2) 正中神経掌側枝損傷
- 3) 交感神経性萎縮
- 4) 肥厚性瘢痕
- 5) 手掌血腫
- 6) 屈筋腱の浮き上がり
- 7) 屈筋腱癒着
- 8) 正中神経運動枝切断 (Lilly)
- 9) 尺骨神経・正中神経交通枝損傷 (May)
- 10) 尺骨神経・正中神経損傷 (本幹)
- 11) 尺骨神経深枝損傷
- 12) 浅掌動脈弓損傷
- 13) 三角骨・豆状骨関節損傷

考 察

鏡視下手根管開放術は従来の①手術による皮膚創の突張りや疼痛が少ない事, ②最小侵襲, ③最小出血, ④早期手指使用が可能な事等を長所として盛んに施行される様になっているが, 表2の如き多くの合併症があり, 安易に手を出す手術ではなく, 手の外科の経験と十分な器材使用の修得を積んで施行すべきと思われた。

ま と め

1. 今回鏡視下手根管開放術後, 手掌に巨大な水疱を形成した症例を経験した。
2. 原因は手掌皮下脂肪の乱切による循環不全と考えられた。
3. しびれは改善されておらず横手根靭帯の切離の確認は出来なかった。
4. 創の治癒に42日間を要した。

橈骨楔状骨切り術を行ったkienböck病の3例

県立日南病院 川添 浩史 長鶴 義隆 松岡 知己
江夏 剛

はじめに

Kienböck病に対する橈骨楔状骨切り術の有効性についてはこれまでも報告が散見される。今回ほぼ同時期に3症例を経験し術後1年以上経過し、良好な結果を得ており文献的考察を加え報告する。

症 例

症例1：28歳，女性（図1）

受診前職業：縫製業

初診時stage III-a

初診時可動域：掌屈10°，背屈10°

10°の橈骨楔状骨切り術を施行。術後1年，手関節痛は消失し掌屈70°背屈60°と改善。

症例2：28歳，女性（図2）

受診前職業：調理関係

初診時stage III-a

初診時可動域：掌屈20°，背屈10°



初診時 術後1年
図1. 症例1

10°の橈骨楔状骨切り術を施行。術後1年，掌屈50°，背屈70°と改善し手関節痛は消失。

症例3：21歳，女性（図3）

受診前職業：木材加工

初診時stage III-a

初診時可動域：掌屈30°，背屈10°



初診時 術後1年
図2. 症例2



初診時 術後1年
図3. 症例3

本例ではminus variantであったためその分を矯正すべく2mmの橈骨短縮を加え、10°の橈骨楔状骨切り術を行った。術後1年、最大背屈時に軽度の手関節痛を残すが可動域は掌屈50°背屈40°と改善し、日常生活での障害は訴えておらず、患者の満足度は高い。

考 察

Kienböck病における橈骨楔状骨切り術、特に今回行ったclosed wedge osteotomyの力学的な効果は、radial inclinationの減少により、荷重軸が相対的に橈側に移動することで圧の分散化が起こり、月状骨への負荷が減少する事である。過去の報告では術後のradial inclinationが15°前後の症例で成績良好であるとされている。今回の3例の術後はそれぞれ15°、8°、16°、となっており、良好な経過の一つの要因となっていると考えられる。

橈側への手根骨の移動の程度を表す指標として橈骨関節面の月状骨に対する被覆度lunate covering ratioを見てみるとやはり大きく増加しており治療効果の要因の一つと考えられる。(表1)一方月状骨の扁平化の指標の一つであるcarpal hight indexは殆ど変化していない。それにもかかわらず、臨床症状は十分に改善しており、症状の改善は月状骨の形態の改善と言うより、圧の分散化が重要な要因であることをうかがわせている。また、形態的に変化が無いと言っても、骨折線は不明瞭となり、辺縁も滑らかになってきており、圧の分散化は月状骨への治療機転に有利に働いていると考えられる。

橈骨楔状骨切り術はulna variantに関係なく行うこ

表1 Lunate Covering Ratio, Carpal Hight Indexの変化

		術 前	術 後
LCR	症例 1	50.0%	→ 64.2%
	症例 2	83.0%	→ 116%
	症例 3	63.3%	→ 76.9%
CHI	症例 1	0.95	→ 0.95
	症例 2	0.97	→ 0.93
	症例 3	0.94	→ 0.95

とが出来、橈骨短縮術に比べ術後の遠位橈尺関節の問題を起こしにくく、かつ臨床成績が良好な術式であるとされている。しかし、術前に作図を行ってみると、かなり遠位橈尺関節が開大する方向へストレスがかかる事が予想される。実際には靭帯の連結があるため遠位橈尺関節が開大する事は無い。また、ストレスのかかる方向が関節が開大する方向でありインピンジを来す様なストレスはかからない。しかし、それまでとは異なるストレスがかかる可能性はある。これまで渉猟しえた範囲では橈骨楔状骨切り術における遠位橈尺関節の問題の報告はなかったが、今後、更に長期間の経過観察を続けていく方針である。

ま と め

橈骨楔状骨切り術を行ったKienböck病3例の経験を報告した。

術後1年以上を経過し良好な結果を得ている。

合併症の発生や月状骨の形態の変化に注意し今後更に経過観察を行っていく方針である。

参 考 文 献

- 1) 麻生邦一：kienböck病に対する橈骨楔状骨切り術。整形外科MOOK。増刊 2-D：154-157, 1993.
- 2) 今村宏太郎ほか：kienböck病に対する橈骨骨切り術-橈骨短縮術と橈骨楔状骨切り術の比較検討-。整形外科と災害外科 41：(1)：134-138, 1992.
- 3) 沼本秀樹ほか：kienböck病における橈骨楔状骨切り術の効果について-骨切り後の橈骨傾斜角との関連性について-。日手会誌 12：(6)：891-895, 1996.
- 4) 沼本秀樹ほか：kienböck病における各種橈骨楔状骨切り術の除圧効果の解析-剛体パネモデルを利用して-。日手会誌 13：(5)：978-982, 1997.

自然治癒した急性頸椎硬膜外血腫の2例

済生会日向病院 整形外科 河原 勝博 酒井 健 森田 信二

はじめに

急性脊髄硬膜外血腫は希な疾患であり、以前は早期に診断し外科的治療を行うことが必要とされてきた。しかし近年自然治癒例の報告が見られるようになった。今回我々は急性の頸椎硬膜外血腫の自然回復例を2例経験したので文献的考察を加え報告する。

症 例

症例1：69歳，男性。

主訴：両上下肢の脱力

現病歴：平成12年5月1日AM6：00コタツに座ろうとした時、突然両上下肢の脱力および痛みが出現し救急車にて当院搬送となった。

既往歴：網膜中心静脈閉鎖症にて小児用バファリンを内服。

《来院時現症》意識は清明，上肢筋力は両側3～4程度，下肢筋力は両側2程度であった。知覚はTh4以下で低下が見られた。深部腱反射に異常はなかったが尿閉を認めた。血液検査は異常所見は認められなかった。

《画像所見》頸椎MRIにてC4から6の右背側にT1WIにて脊髄液よりややhigh，T2WIにてhighの占拠性病変が認められた。(図1)

《経過》来院後の諸検査から急性頸椎硬膜外血腫と診断した。発症から2時間後には上肢筋力の回復を認めていたことなどから，ベット上安静としソルメドロールの点滴静注し経過観察を行った。翌日には下肢筋力3から4程度に改善し，6日後には筋力は全体的に4程度，知覚はほぼ改善していた。8日後のMRIでは血腫は減少していたためカラー装着下

にてベットアップ開始とした。17日後起立訓練開始。排尿障害はほぼ改善。22日後歩行訓練を開始し，40日後退院となった。

症例2：59歳，男性。

主訴：背部から右上肢の脱力および痛み

現病歴：平成12年7月6日AM7：30突然背部から右肩への激しい痛みと脱力が出現，近医受診し解離性大動脈瘤疑いにて当院へ搬送された。

既往歴：脳梗塞，高血圧，糖尿病

脳梗塞に対してパナルジンを服用していた。

《来院時現症》意識は清明，筋力は右上肢筋力は3，下肢筋力は5であった。知覚は右の肩から手にかけて低下を認めた。深部腱反射はbicepsの両側低下を認めた。膀胱直腸障害として尿閉を認めた。血液検査では高血糖以外異常所見はなかった。

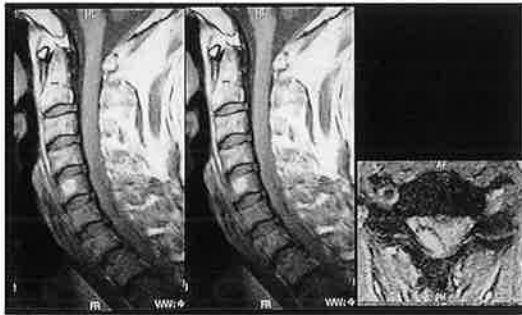
《画像所見》頸椎MRIではC5から7の右背側にT1WIにて脊髄液よりややhigh，T2WIにてhighの占拠性病変が認められた。(図2)



a) T1WI b) T2WI c) coronal

図1. 頸椎MRI

C4～6の右背側にT1WIにて脊髄液よりややhigh T2WIにてhighのSOLが認められた。



a) T1WI b) T2WI c) coronal

図2. 頸椎MRI

C5～7の右背側にT1WIにて脊髄液よりややhigh
T2WIにてhighのSOLが認められた。

《経過》来院後の諸検査から急性頸椎硬膜外血腫と診断。排尿障害はあるものの麻痺が右上肢のみで程度であることなどからベット上安静とし、ソルメドロールの点滴静注し経過観察を行った。翌日には右上肢の筋力が4+から5-程度にまた知覚も改善傾向にあった。7日後のMRIでは血腫は著明に縮小し、知覚はほぼ改善。また排尿障害も完全に回復したためカラー装着下にてベットアップ開始とした。11日後、筋力もほぼ回復したため立位歩行訓練開始とした。33日後のMRIでは血腫は完全に消失、37日後には退院となった。

考 察

脊椎硬膜外血腫はJacksonが報告して以来、約250例の報告がある。小山らの報告では好発年齢は20歳以下と50～70歳の2峰性と報告されている。

男女比は1.5対1と男性に多く、好発部位は頸胸椎移行部と下位胸椎である。原因としては外傷性と非外傷性に分けられる。後者には動脈硬化、高血圧、出血傾向、動静脈奇形などがある。しかし、原因不明の突発性のものが半数を占める。今回我々が経験した2例に関しては抗凝固療法が行われていた。

本疾患の診断にはMRIが非常に有効である。その利点として非侵襲性であり血腫の広がりや脊髄の圧迫状態の確認が容易である。また信号の変化から血腫の形成時間がある程度推測可能であるなどが挙げられる。

近年MRIの普及に伴いその症状の経過などから自然治癒例の報告が多く見られるようになった。自然回復の可能性として諸家の報告をまとめると、麻痺が

軽度な場合、24時間以内に回復傾向を見せたもの。また発症時完全麻痺に近い症例の場合6～7時間以内に回復を見せたものとされている。

しかし、保存的に治療中再発した症例の報告もあることから十分な観察が必要と思われる。

ま と め

1. 自然治癒した急性頸椎硬膜外血腫を2例経験した。
2. 本疾患の診断にはMRIは有効である。
3. 麻痺が軽度な場合24時間以内に回復傾向を示したものの、また発症時完全麻痺に近い症例の場合6～7時間以内に回復傾向を見せたものは自然回復の可能性があり保存的に治療の適応と思われる。

参 考 文 献

- 1) Jackson, R.: Case of spinal apoplexy. Lancet 2: 5-6, 1869.
- 2) 小山素磨ほか: 脊髄硬膜外血腫, 脊椎脊柱 3: 761-767, 1990.
- 3) 清水純人ほか: 脊髄硬膜外血腫の4例, 整形外科 47: 1689-1693.
- 4) 菅 信一: 脊髄出血のMR診断, 脊椎脊柱 3: 753-759, 1990.

腰椎変性疾患における椎間関節の形態学的検討

県立宮崎病院 整形外科 有菌 剛 小林 邦雄 徳久 俊雄
高妻 雅和 阿久根広宣 中山 功一
海田 博志 由布 竜矢

【目的】連続する複数のCTを用いて腰椎変性疾患の椎間関節の形状を立体的に検討したので報告する。

【対象及び方法】対象は腰椎変性すべり症33例（平均63.6歳）、腰部脊柱管狭窄症46例（平均66.1歳）、腰部症状の無い症例21例（平均48.9歳）の合計100例である。椎間板に平行に撮影したCTをスキャナーにてコンピューターに取り込み、NIH imageを用いて第5腰椎上関節突起の形態学的特徴を検討した。

【結果】すべり群の椎間関節開き角はその他の群と比べて有意に大きかった（ $p < 0.05$ ）が、その他の指標では各グループ間に統計学有意差は認められなかった。

【考察及び結論】腰椎変性すべり症における椎間関節の形状については、これまで関節面の矢状化ばかりが強調されてきた感がある。今回は複数のCTを用いることによってすべり群では取り分け関節面近位側での矢状化が強い傾向にあることが明らかとなった。

当科における最近の側弯症診療状況とその問題点

宮崎医科大学 整形外科 黒木 浩史 田島 直也 後藤 啓輔
有住 裕一 栗原 典近 小菌 敬洋

はじめに

脊柱変形は幼小児期から思春期に発症することが多く、早期発見早期治療が将来の障害発生を防止する上で重要である。本研究の目的は当科における最近の側弯症診療ならびに治療状況を調査しその傾向と問題点について検討することである。

対象および方法

平成11年1月から平成12年10月迄の間に当科側弯症専門外来を初診した患者100例を対象とした。性別は男性17例、女性83例、年齢は生後10ヶ月から32歳0ヶ月、平均13歳2ヶ月であった。以上の症例に対し、疾患の内訳、受診のきっかけ、変形の程度そして治療方法について調査した。

結果

疾患は特発性91例、先天性5例、症候性4例で、神経筋性側弯症はなかった(図1)。

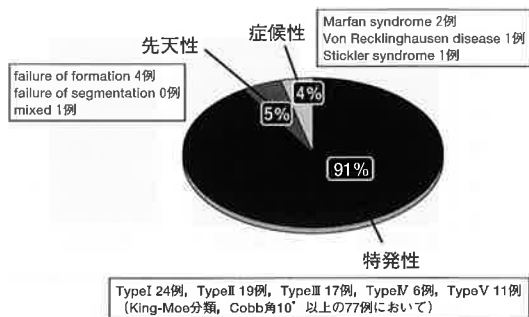


図1. 疾患の内訳

特発性側弯症が91%、先天性側弯症が5%、症候性側弯症が4%とその殆どは特発性側弯症であった。

受診のきっかけとしては、モアレ撮影による側弯症検診66例(66%)、内科検診時の視触診5例(5%)と学校検診が全体の71%を占めていた(図2)。

10°以上のmajor curveの初診時平均Cobb角でみた変形の程度は、特発性で28.5°、先天性で40.8°、症候性で46.5°であり先天性、症候性に重症例が多かった(図3)。

経過観察を含む治療は10°以上の症例に行った。治療対象とした特発性77例において、ギブス併用を含めた装具療法を32例に、経過観察を31例に、そして側弯症体操の指導を14例に行った。先天性と症候性9例においては各1例に装具を処方し、残りの7例は経過観察とした。今回の症例に手術を施行したものはなかった(図4)。また治療が途中で中断したdrop out例は先天性と症候性にはなかったが、特発性の24.7%に認められた。体操指導を含めた経過観察群で45例中11例(24.4%)、装具療法群では32例中

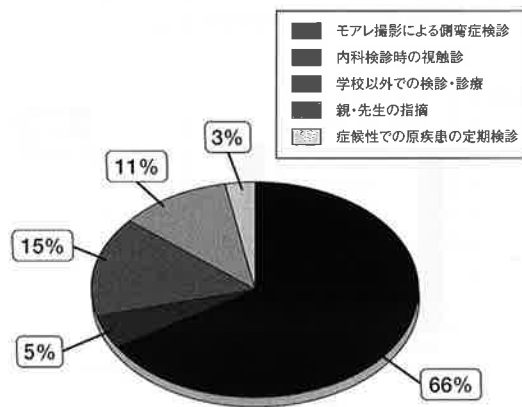


図2. 受診のきっかけ

側弯症検診でのモアレ撮影、内科検診時の視・触診など学校検診によるものが全体の71%を占めていた。

8例(25.0%)と治療内容による差はなかった(図5)。

考 察

我々の側弯症治療プログラムは、初診時の十分な問診、理学所見、単純X線をもとにした側弯症の正確な鑑別診断に始まる。そして成長度を加味し進行予測を行い治療法を選択し定期的follow-upを行っていく。follow-upには表面計測を重要視することで単純X線撮影の機会を減らしX線被爆を極力抑える努力もしている。尚、特発性と考えられても、10歳以下の症例、腹壁反射に左右差を認める症例、カーブパターンが非定型的である症例に対しては脊髄の異常を疑い頭頸部MRIをルーチンに施行している²⁾。また先天性では尿路系をはじめとした他の合併奇形の検索も注意して行っている⁴⁾(図6)。

今回の検討での当科における最近の側弯症の診療状況の特徴として、①疾患は特発性が約90%を占めるが、先天性、症候性に角度が大きく治療に難渋す

る例が多い、②受診のきっかけは学校検診が70%以上を占めているものの未だ高度進行例も散見される、③治療の主体は装具療法であるが特発性における治療対象患者のdrop out率は24.7%と高率であった、などが挙げられた。

学校検診を行っているにも関わらず特発性であっても初診時Cobb角50°以上の進行例が見受けられることについては、宮崎市をはじめ中学生でのモアレ撮影を行っていない地区が存在すること、一次検診陽性者の二次検診受診率が30~40%と極めて低いことが一因として考えられる¹⁾。また側弯症装具療法患者のdrop out率は一般に30~40%とされ、その高率である理由として、医療者側の指導不足の他、装具療法の窮屈さや患者の安易な民間療法への依存などが挙げられている³⁾。しかしいずれも患者自身、家族、教育関係者、自治体等の側弯症に対する認識、理解の不足が根底に存在しており、今後とも積極的な啓蒙活動が必要である。

側弯症治療は患者のみならず保護者にも長期にわたり多大な負担をかけるものであり、その成功のためには並々ならぬ努力が必要である。正確な現状評価と細やかな専門的手段を駆使しその治療にあたらねばならない。

ま と め

1. 当科における最近の側弯症診療ならびに治療状況を調査しその傾向と問題点について検討した。
2. 疾患は特発性側弯症が全体の約90%を占め、また受診のきっかけとしてはモアレ撮影をはじめ

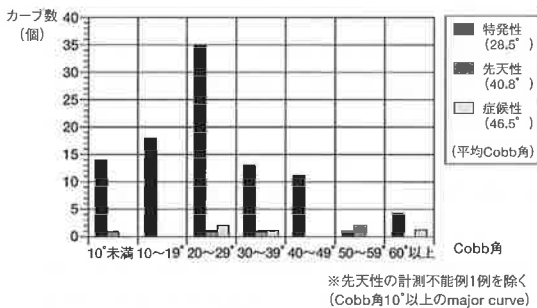


図3. 変形の程度

特発性側弯症では20°台にピークがあるのに対し、先天性、症候性側弯症では重症例の割合が高かった

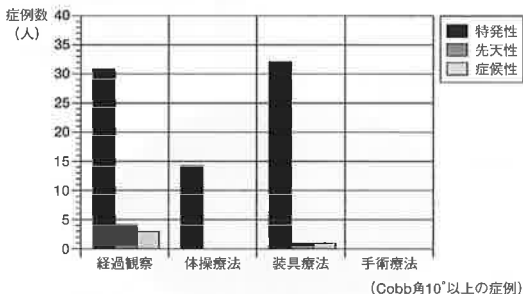


図4. 治療方法

治療対象となった特発性側弯症77例のうち、32例に装具療法を、体操療法を14例に行った。また先天性、症候性側弯症の各1例に装具療法を選択した。

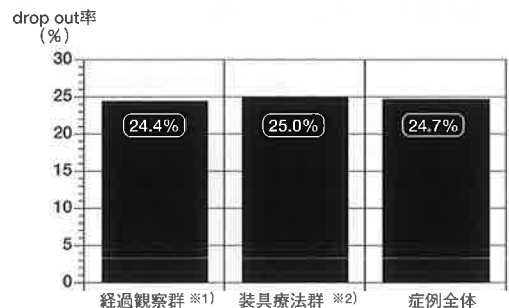


図5. 特発性側弯症におけるdrop out率

特発性側弯症におけるdrop out率は全体で24.7%であった。経過観察群で24.4%、装具療法群で25.0%と治療法による差はなかった。

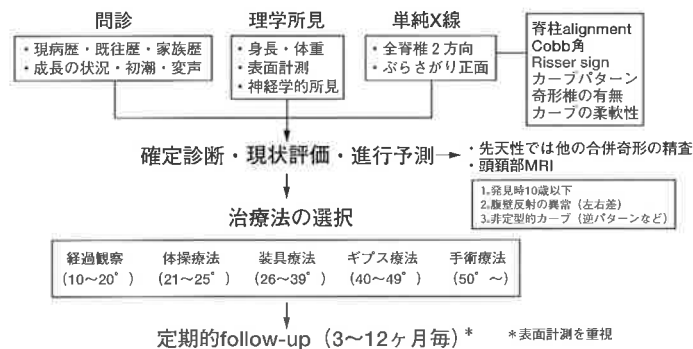


図6. 当科における側弯症治療プログラム

初診時の問診，理学所見，単純X線をもとに側弯症の鑑別診断を行い，成長度などを加味し進行予測を行い治療法を選択する。神経性側弯症が少しでも疑われれば頭頸部MRIにて精査する。また先天性側弯症では他の合併奇形の存在に十分注意する。その後は定期的に観察を行い治療の効果や正当性を評価する。

とした学校検診によるものが71%と最も多かった。

3. 検診の定着にも拘わらずいまだに初診時進行例も存在していたこと，drop out率が特発性において24.7%と高かったことが問題点として挙げられた。
4. 治療の主体は装具療法でありdrop out率を減らすべく十分な説明・指導を含めた適切な施行が重要である。

参考文献

- 1) 黒木浩史，田島直也，渡邊信二：宮崎県（地方都市）における側弯症検診の現状と問題点－モアレ法の有用性－。整・災外，2001（印刷中）。
- 2) 岡田麻里，田島直也，久保紳一郎，黒木浩史，渡邊信二，後藤啓輔：脊髄疾患に起因した脊柱側弯症の2例。整形外科と災害外科 49：669－673，2000。
- 3) 鈴木信正，小野俊明，手塚正樹，土方貞久：われわれの側弯症診療システムと治療プログラム。脊柱変形 11：151－155，1996。
- 4) Winter, RB.: Congenital spinal deformity. Moe's Textbook of Scoliosis and Other Spinal Deformities (3rd edition). Saunders, Philadelphia, 257－294, 1994.

青壮年橈骨遠位端骨折の観血的治療

宮崎市郡医師会病院 整形外科 塩月 康弘 神蘭 豊 河野 立

はじめに

橈骨遠位端骨折は日常の診療において、最も頻繁に遭遇する手の外傷の1つである。多くは保存療法で良好に治癒するが、青壮年の交通事故、転落事故などのハイエナジートラウマによるものでは関節内粉碎骨折となることが多く、その治療上関節面の解剖学的整復と整復位の保持が重要となる。今回我々は転位を伴い手術療法を要した青壮年の橈骨遠位端骨折の治療成績と骨折型との関連について検討したので若干の文献的考察を加え報告する。

対象と方法

対象は1999年1月以後当院にて観血的治療を行った13例15手で、男性13手、女性2手、年齢は16歳から62歳で平均37.8歳、経過観察期間は4ヶ月から23ヶ月で平均12.8ヶ月であった。受傷機転は転倒3例、バイク事故6例、自動車事故1例、転落3例であった。骨折型の分類は斉藤の分類²⁾を用いた。その内訳は関節外骨折でColles型2手、単純関節内骨折でPalmar Barton 2手、粉碎関節内骨折でPalmar Barton and Chauffeur 3手、粉碎Colles型のdorsal

split depression type 5手であった。

手術法はColles型2手に対しては経皮的ピンニングを行い、Smith型、Palmar Barton, Palmar Barton and Chauffeur骨折では観血的に整復しバットレスプレートを用いて内固定した。粉碎Colles型5手に対しては観血的に整復後、創外固定および補助的ピンニングを行い、そのうち4手に骨移植を併用した。

治療成績は斉藤のポイントシステム³⁾で評価した。X線計測では術直後と最終調査時でulnar variance, palmar tilt, radial inclinationを比較した。

結 果

自覚的評価では粉碎関節内骨折でExcellent 1手、Good 4手、Fair 2手、Poor 1手と関節内粉碎骨折で自覚的評価が低い傾向にあった。

可動域は関節外骨折で1例軽度の掌背屈制限、単純関節内骨折で1例遠位橈尺関節のOA合併例に軽度の回旋制限がみられ、粉碎関節内骨折の粉碎Colles型では掌背屈が健側比の約60%程度に低下していた。

握力は関節内粉碎骨折の粉碎Colles型全例で健側

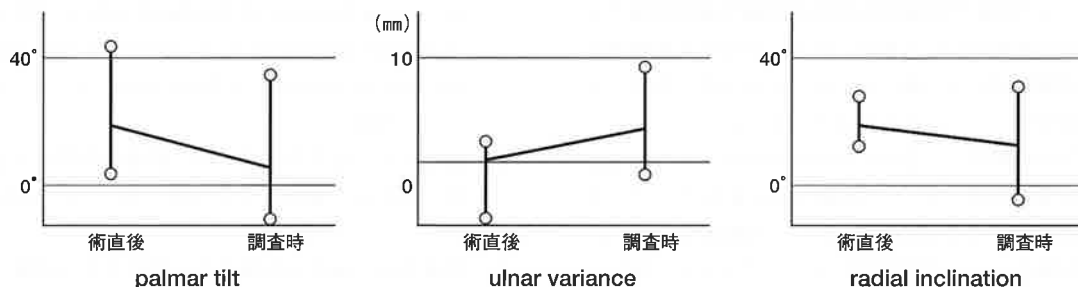


図1 術直後、および調査時における粉碎Colles骨折のX線計測

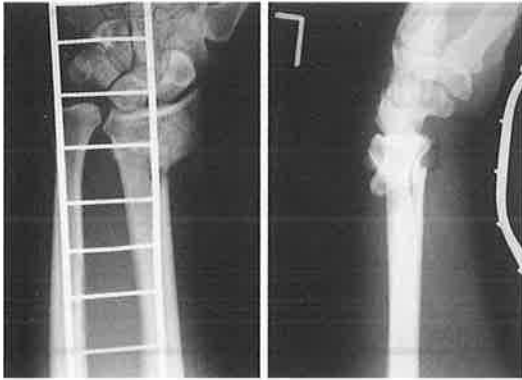


図2 術前

比の約40%から80%と低下しており、他の症例では良好に回復していた。

X線計測では粉碎Colles型の5例でulnar varianceは平均3mm増加していた。palmar tiltは平均10°減少していた。radial inclinationは平均4°減少し、矯正損失がみられた(図1)。

総合成績は関節外骨折でExcellent 4例, Good 1例, 単純関節内骨折はExcellent 1例, Good 1例, 関節内粉碎骨折でExcellent 2例, Good 4例, Fair 2例であった。

症 例

46歳男性、スケート中転倒し粉碎Colles骨折を受傷(図2)。観血的に整復し創外固定、骨移植を行ったがlate collapseをきたし、malunionとなった(図3)。この症例では遠位骨片は比較的大きく、創外固定ではなく内固定の適応と考えられた。

考 察

橈骨遠位端骨折の治療原則は解剖学的に整復し、その整復位を適当な固定方法で保持することである。固定方法としてはキャストが最も多いと思われるが、キャスト固定で整復位の保持が困難な場合は様々な方法が選択肢として挙げられる。不安定な粉碎骨折では創外固定は一般に行われている方法であり、その有用性については広く認められている。

今回の調査では粉碎Colles骨折以外では比較的良好な成績が得られた。粉碎Colles骨折はいずれもdorsal split depression typeであり観血的に整復し、創外固定、および補助的ピンニングを行い4例には骨移植を併用した。これらの症例では可動域は比較



図3 調査時

的良好に保たれていたが、全例握力低下を示す傾向がみられた。これはKaempffeら¹⁾の述べている固定期間と牽引量による影響もその一因であると思われる。

観血的整復の侵襲は決して小さいものではなく軟部組織の癒着化、及び血行の面からも骨癒合に対してマイナスに作用する。この問題については経骨髄的整復法や小切開エレバ法、鏡視下整復などといったより侵襲性の低い整復法を取り入れることを検討したいと思う。

ま と め

- 1: 青壮年の橈骨遠位端骨折の治療成績と骨折型との関連について検討した。
- 2: 粉碎Colles骨折では他の骨折型に比較して成績不良の例が多いようであった。
- 3: 粉碎型関節内骨折で創外固定は有用であるが、遠位骨片が十分大きい場合はプレートによる内固定が望ましいと思われた。

参 考 文 献

- 1) Kaempffe, FA., Wheeler DR., Peimer CA, et al: Severe fracture of the distal radius: Effect of amount and duration of external fixator distraction on outcome. J Hand Surg, 18-A: 33-41, 1993.
- 2) 齋藤秀彦: 橈骨遠位端骨折; 解剖学的特徴と分類, 治療法, 整形・災害外科, 32: 237-248, 1989.
- 3) 齋藤秀彦: 橈骨遠位端骨折; 粉碎骨折の治療と分類, M. B. Orthop. 13: 71-80, 1989.

小指PIP関節橈側側副靭帯損傷の治療経験

宮崎医科大学 整形外科 村上 恵美 田島 直也 黒木 龍二
園田 典生 矢野 浩明 山本恵太郎
えびの市立病院 整形外科 谷島 満

はじめに

PIP関節側副靭帯損傷はスポーツや転倒時など日常よく起こる障害である。今回我々は、手術的治療を施行した小指PIP関節橈側側副靭帯損傷の4例を経験したので報告する。

症 例

症例は4例で、全例男性、年齢は15～39歳、平均24.5歳、受傷機転はバレーボール中が2例、ラグビー、柔道中の受傷がそれぞれ1例で、受傷指は全例左小指であった。受傷から手術までの期間は、5～19日、平均11日であった。

術前の左小指尺屈ストレス角は、23～29度、平均26度で、健側差は12～19度、平均16度であった。

症例1から3までの靭帯損傷例に対しては、通常行われているPull-out-wire法を一部変更したPull-out変法を施行した。症例4に対しては、端々縫合を施行した。

手術手技は、側方正中切開を行い、断裂部を露出した後、1.2mm k-wireで骨孔を2つ作成し、あらかじめ断裂部に通しておいたナイロン糸をpull-out後、対側の骨膜状に結紮する。その後、断裂靭帯および周辺組織を補助的に結節縫合する方法で施行した。

術後2週間は副子固定とし、その後隣接指とbuddy tapingを行い、同時期より、自動運動を開始する。また術後5週目より他動運動を行い、スポーツ活動への復帰を許可する術後2カ月の時点までbuddy tapingを継続する。

結 果

術後2カ月目のPIP関節可動域もなく、疼痛、および腫脹また側方動揺性を認めず、全例術後2カ月でスポーツ活動へ復帰した。

症 例 1

症例1は、25歳、男性で、バレーボール中に左小指を受傷した。初診時、左小指の腫脹を認め、PIP関節は、尺側に偏位していた。ストレスX線上、尺屈ストレス角が、右10度に対し、左28度と開大していた。受傷後10日目に手術を施行したところ、近位付着部で完全に断裂していたため、Pull-out変法を施行した(図1)。

術後6カ月の時点で、可動域制限、腫脹および疼痛を認めず、スポーツに復帰している(図2)。

症 例 2

症例2:39歳、男性で、同様に、バレーボール中に受傷した。術前ストレス角は、右11度に対して、左

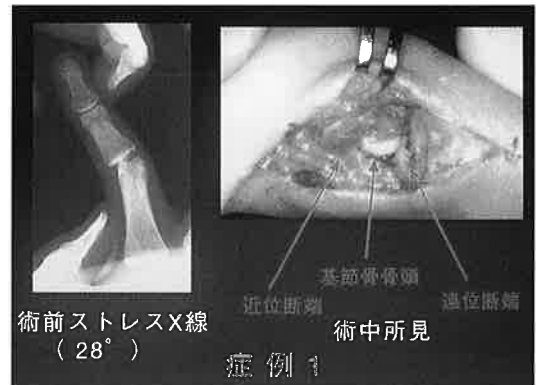


図1

23度で、左小指は尺側に偏位していた。受傷後8日目手術を施行しPull-out変法を行った。術後2カ月でバレーボールを開始した(図3)。

考 察

PIP関節側副靭帯損傷の新鮮例に対しては、保存的療法で良好な成績が得られる場合もあり、新鮮例全例に対して手術の必要性があるわけではない。しかし、保存的治療法では腫脹が残存し、拘縮やADL障害を来す恐れがあり、手術適応を考慮した上で観血的治療法を検討する必要がある。観血的治療法には、端端縫合、Pull-out法、アンカーシステムによる靭帯再建術などがあるが、通常端々縫合術は困難なことが多い。

側副靭帯損傷に対する手術適応は、側方動揺性を認める症例、ストレスX線上で健側差が 10° 以上の症例、また靭帯附着部の裂離骨折を伴った症例で、更にスポーツ活動や職場への早期復帰を望む場合や受傷指が支持となる隣接指のない示指および小指など

の場合が考えられる。

次に、PIP関節側副靭帯損傷の陳旧例を供覧する(図4)。症例は、46歳、男性で、約20年前に、ラグビーの試合中に受傷し、徒手整復後、放置していた。以後たびたび脱臼するようになり疼痛を自覚してきたため、最近、当科を受診した。指伸展位で右小指は尺側偏位を示し、屈曲位ではクリック音とともに整復されるが疼痛を伴っていた。

単純正面X線像では、右小指PIP関節の尺側への亜脱臼を認め、基節骨関節面は尺側へ傾斜していた。ストレスX線上、尺屈ストレス角は、45度であった(図5)。本症例に対しては、靭帯再建術を検討中であるが、関節の不安定性が残存するとこのような経過をたどる場合もあるので初期治療は慎重に行うべきである。

通常行われているPull-out-wire法の問題点として、結紮するワイヤーの緊張度の決定が困難なため、靭帯のゆるみが見られたり、ボタンによる皮膚圧迫の循環障害やボタンとの間に介在する皮膚および軟部

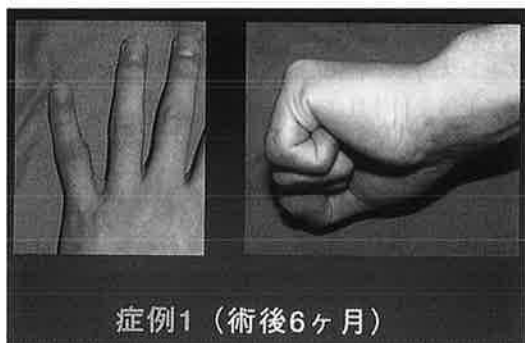


図2



図4



図3



図5

組織により早期の可動域訓練が困難であること、また感染の危険性が高いことなどが挙げられる(図6)。

鶴田らは、Pull-out-wire法を改良し、ボタンを使用せず、ステンレスワイヤーを対側骨膜上で結紮するPull-out-wire変法を行い、良好な成績を得ている。一方、我々が行ったPull-out変法は、ワイヤーの代わりに、ナイロン糸を使用し、対側骨膜上でナイロン糸を結紮する方法であり、ワイヤーと比較した場合、縫合部が強固になりすぎず、過緊張による可動域制限が少ない。またナイロン糸の抜糸の必要性は無く、ボタンの皮膚圧迫による循環障害が見られず、早期より可動域訓練が可能であることから、指側副靭帯損傷に対する有効な手術法のひとつであるといえる(図7)。尚、掌側板については、手術操作による癒着の危険性があるため処置は行っていない。

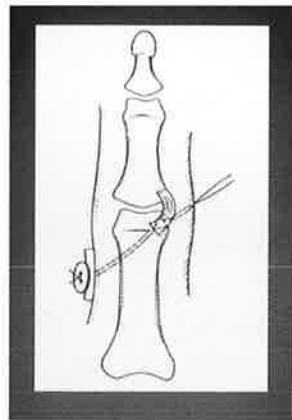


図6

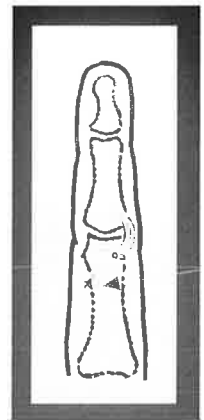


図7

結 語

1. 小指PIP関節橈側側副靭帯損傷の4例に対して手術を施行した。
2. 全例とも疼痛および可動域制限もなく、スポーツ活動に復帰している。
3. Pull-out変法は、指PIP関節側副靭帯損傷に対して有効な手術法のひとつである。

参 考 文 献

- 1) 橋詰博行ほか：PIP関節側副靭帯損傷の病態と治療．日手会誌 2：493-496.
- 2) 平澤精一：PIP関節側副靭帯の治療．212.
- 3) 石田 治：手指関節靭帯損傷．関節外科 19：65-72, 2000.
- 4) 津下健哉：骨折と脱臼．手の外科の実際．176-179.

指動脈島状皮弁の検討－問題点について－

宮崎社会保険病院 形成外科 藤林 久輝 横内 哲博

はじめに

指軟部組織欠損の再建法には様々な手術法があるが、なかでも指動脈を基とする皮弁である指動脈島状皮弁は十分な皮膚軟部組織量の再建ができ、知覚の回復といった機能面のみならず整容面でも優れている。我々は、外傷における指軟部組織欠損に対して積極的にこの術式を選択しているが、症例を重ねるうちに、様々な問題点が浮かび上がってきた。今回、我々は、この指動脈島状皮弁の問題点について考察したので報告する。

対 象

対象は当科に搬送された外傷による指軟部組織欠損に対して指動脈島状皮弁を施行した患者で、それぞれの症例の問題点について検討した。

検討した症例22例のうち血行が順行性である皮弁は4例、逆行性の皮弁は18例であり、男性が20名、女性が2名であり、平均年齢は36.2歳であった。結果は全例が生着している。

考 察

指動脈島状皮弁は十分な組織量の再建ができ、知覚の回復といった機能面のみならず整容面でも優れているが、症例を重ねるうちに以下のような問題点が浮かびあがってきた。

1. 指動脈を犠牲にすること
2. 皮弁採取部の処理について
3. 皮弁に神経を含めるかどうかについて
4. 欠損部の大きさについて

指動脈島状皮弁では順行性、逆行性のいずれにせ

よ、それを挙上することにより、指動脈が1本犠牲となる。したがって、皮弁を採取する指の健側の指動脈が開存していることが必要である。また、術後の成長障害については不明であるため小児には用いることができない。また、指動脈を1本犠牲にしたことによる耐寒障害cold intoleranceが予想されるが、我々の症例では22例のうち2例に認められた。

皮弁採取部に植皮を行わなかった場合、術後10日目から可動域制限なく動かすことが可能であるが、皮弁採取部を縫合した際にmidlateral lineを超えた場合は掌側に瘢痕および瘢痕拘縮による伸展障害をきたす可能性がある(図1)。また皮弁採取部に植皮を行った場合、土踏まずよりの採皮を行うとcolor matchの点より整容的に優れているが、足底部に創が及ぶため、安静度が制限されるという問題がある(図2・3)。しかし、鼠経部よりの採皮を行うと安静度の問題はないが、植皮片に色素沈着が起り整容面での問題が残る(図4)。

皮弁に神経を含めて移植した場合、皮弁における知覚のreorientationは小児および青年期ではほとんど問題にならないが、高齢者ではreorientationが起らない。また、皮弁に切断した神経を含めその中枢側の神経と縫合した場合もある程度良好な知覚回復が得られるため、皮弁の自由度の大きさの点から後者の方がより優れていると考えられた(図5・6・7)。

指動脈島状皮弁では、欠損部を充填するだけの十分な組織量が採取できなければ、皮弁採取部の犠牲が大きい割に再建が不十分となる。しかし、これらの指動脈島状皮弁では指体部の中節、基節の掌外側から島状皮弁を挙上するため、欠損部分が大きいと

十分な組織量の皮弁をデザインできない場合がある。そこで太宰らは逆行性指動脈島状皮弁のデザインを近位掌側指皮線を超えて手掌部まで拡大して皮弁を挙上する拡大逆行性指動脈島状皮弁を提唱している(図8・9・10)。

結 語

指軟部組織欠損の再建における指動脈島状皮弁の問題点について考察した。

参 考 文 献

- 1) 児島忠雄：手の皮弁手術の実際，克誠堂：7-9，150-184，1997.
- 2) 太宰聖志他：拡大逆行性指動脈島状皮弁，日本形成外科学会誌，17(3)：152-159，1997.

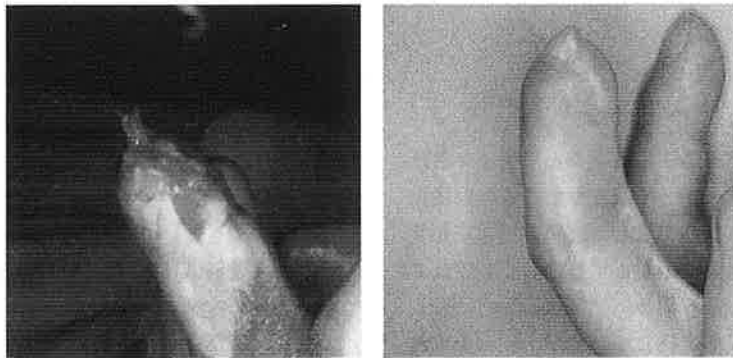


図1

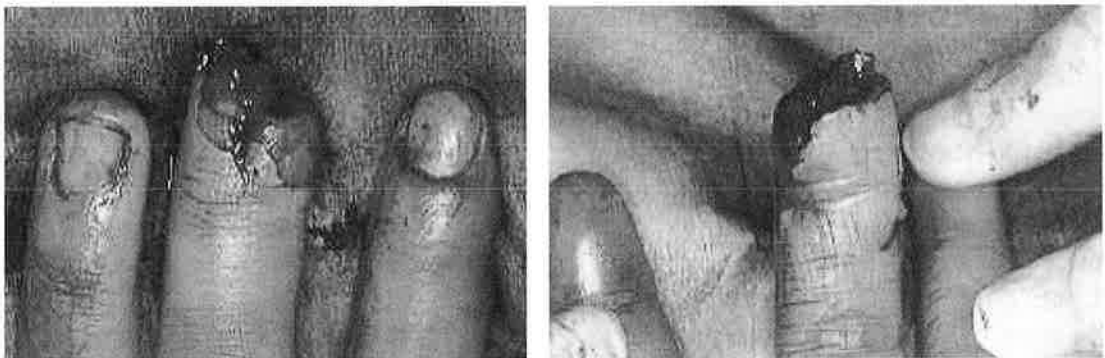


図2 術前

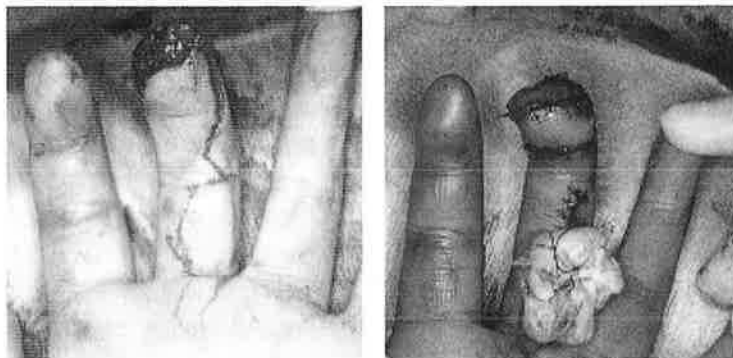


図2 術中

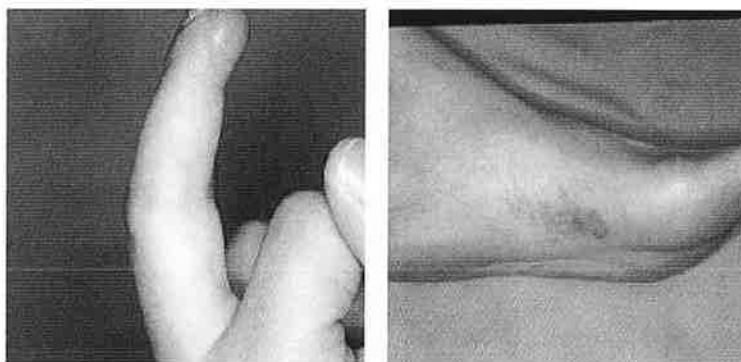


图3 術後

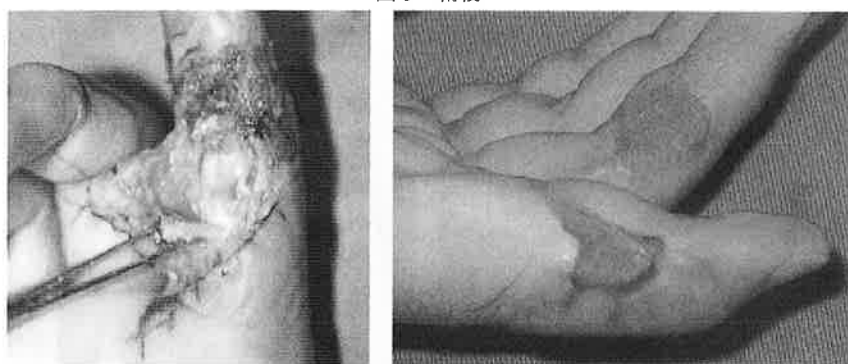


图4

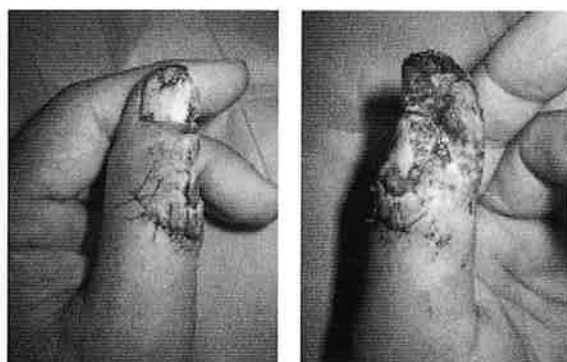


图5

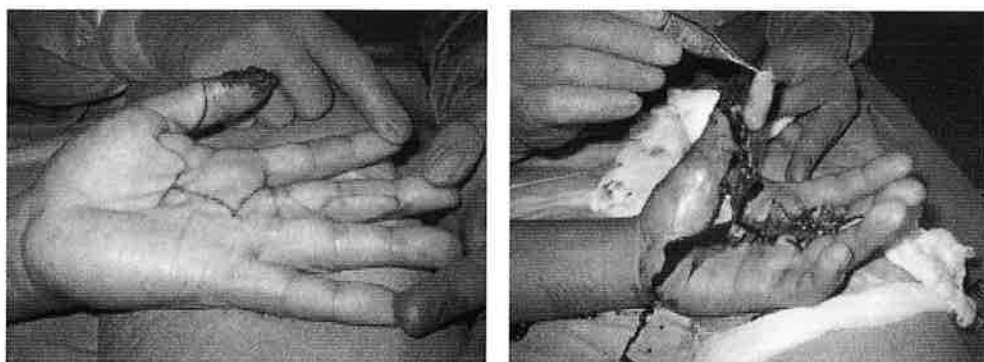


图6

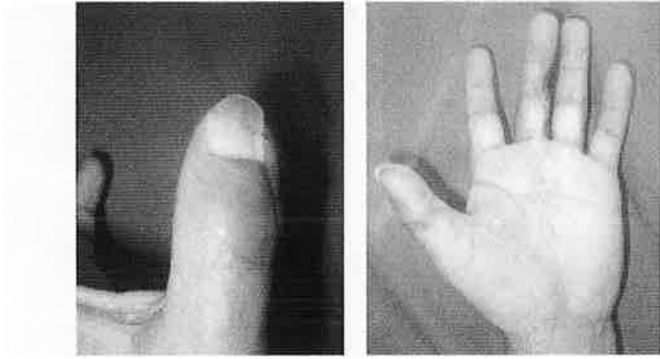


图 7

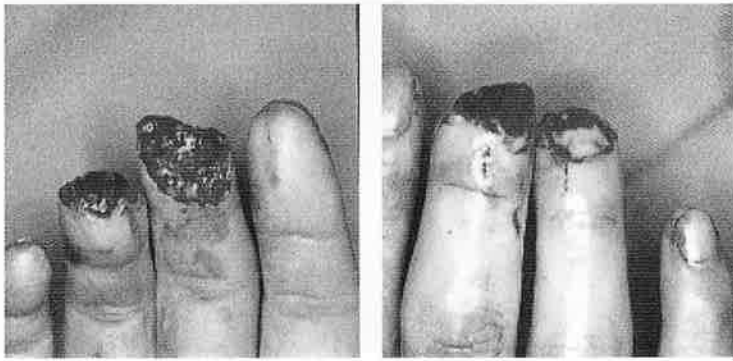


图 8

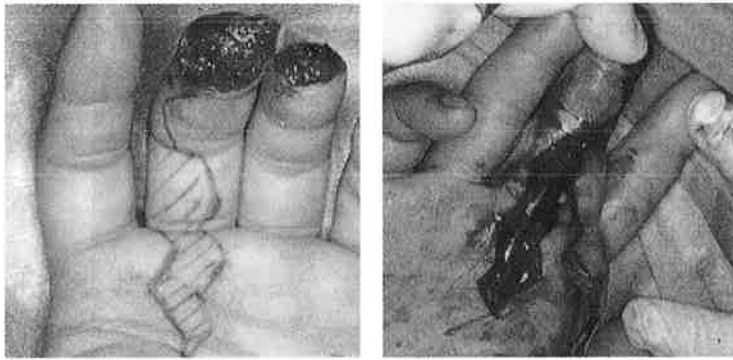


图 9

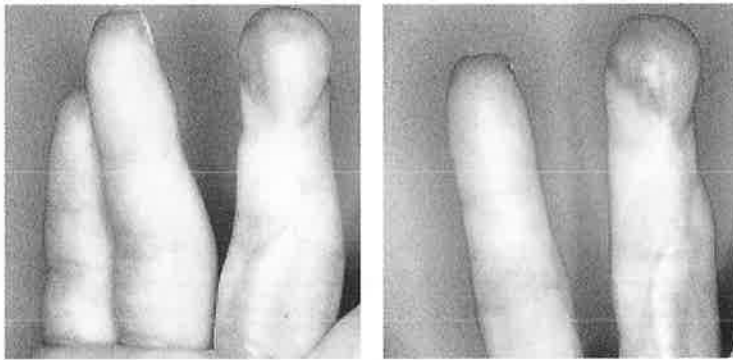


图 10

上肢外傷性末梢神経損傷に対する手術例の検討

宮崎市郡医師会病院 整形外科 神蘭 豊 塩月 康弘 河野 立

はじめに

外傷性末梢神経損傷は修復術後の機能回復に長時間を要するため最後までフォローされない場合が多い。今回、我々は損傷頻度の高い上肢の外傷性末梢神経断裂に対する修復術の術後成績について調査したので報告する。

対象及び方法

対象症例は平成11年1月から12年6月までに当科で行った上肢の外傷性末梢神経断裂に対する修復術症例の11例、16神経で全例男性であった。損傷神経は固有指神経10神経、尺骨神経2神経、正中神経、橈骨神経、後骨間神経、橈骨神経浅枝各1神経であった。

受傷原因は鋭利損傷であるガラス創、陶器の破片による切創が4神経、それ以外は鋸創、鈍器による挫創等の非鋭利損傷であった。

手術は全例2.5倍のルーペ下に8-0ナイロンで神経外膜縫合を行った。肘関節開放粉碎骨折に合併した尺骨神経損傷、創外固定ピン貫通による上腕部橈骨神経損傷、ローラー損傷による前腕部正中神経損傷の3神経には自家腓腹神経を用いたcable graftを行った。成績はDellonら³⁾によってmodifyされたHighet法によって評価した (Table 1)。

結 果

縫合術の成績の内、固有指神経損傷の成績はS2, 3神経, S3, 2神経, S4, 4神経, S5, 1神経であった。手関節部での尺骨神経損傷は鋭利損傷にも拘わらずS2M3で知覚過敏を訴え、また鈍器挫創

により2カ所で断裂していた橈骨神経浅枝の成績はS2であった。一方、ガラス創による後骨間神経はM5と良好な回復を示した。

これを鋭利損傷、非鋭利損傷別に見ると非鋭利損傷9神経の内4神経はS2であり、明らかに成績が劣る傾向が見られた。

固有指神経損傷の合併損傷には指動脈損傷、屈筋腱損傷、指節骨骨折等であったが合併損傷と成績の間に明らかな相関はなかった。

神経移植術の成績は正中神経がS2M2、尺骨神経がS2M2、橈骨神経がS4M4で欠損の大ききとの間に相関が見られた (Table 2)。

症 例

18歳、男。バイクで転倒し、尺骨神経麻痺を伴う右肘開放性粉碎骨折を受傷、直ちに当科に搬送された。尺骨神経は挫滅が高度なため放置し、デブリードマン、骨接合術のみ行ったが、創外固定ピン貫通による橈骨神経麻痺を合併した。

これに対し受傷30日後に尺骨神経に対し3.5cm、橈骨神経に対し1.7cmの神経移植術を行った。術後1年、橈骨神経の回復はS4M4と比較的良好、欠損の大きき尺骨神経はS2M2だが、clawingは軽快した (Fig. 1)。

考 察

指神経損傷例はcase 5と6を除いて概ね良好な知覚回復が得られた。case 5は術後経過期間が6ヶ月と短く、case 6は非鋭利損傷であったことが成績不良の原因と考えられた。手関節部で尺骨神経を損傷したcase 9は鋭利損傷にも拘わらず、paresthsie、

Table 1 Highet's method of end result evaluation as modified by Dellon et al

motor recovery	
M0	No contraction
M1	Return of perceptible contraction in the proximal muscles
M2	Return of perceptible contraction in both proximal and distal muscles
M3	Return of function in both proximal and muscles of such a degree that all important muscles are sufficiently powerful to act against gravity
M4	Return of function as in Stage 3 ; in addition, all synergistic and independent movements are possible
M5	Complete recovery
Sensory recovery	
S0	Absence of sensibility in the autonomous area
S1	Recovery of deep cutaneous pain sensibility within the autonomous area of the nerve
S2	Return of some degree of superficial cutaneous pain and tactile sensibility within the autonomous area of the nerve
S3	Return of superficial cutaneous pain and tactile sensibility throughout the autonomous area, with disappearance of any previous over-response
S4	Return of sensibility as in Stage 3 ; in addition there is some recovery of 2-point discrimination within the autonomous area (7-15 mm)
S5	Complete recovery (2-point discrimination, 2-6 mm)

Proximal muscles are defined as extrinsic and distal muscles as intrinsic in the hand

Table 2 Cases of nerve injury

case	age	sex	nerve	site of lesion	sharp or crush	time lapse before surg. (days)	follow-up period (months)	remarks	results and remarks
1	42	M	dig.n.	thumb MPJ rad.	sharp	1	23		S3+
				thumb MPJ uln.	sharp	1	23		S3+
2	29	M	dig.n.	thumb MPJ rad.	crush	0	18	bilat. dig. artery tear	S3+
				thumb MPJ uln.	crush	0	18	bilat. dig. artery tear	S3+
3	22	M	dig.n.	middle PIPJ rad.	crush	4	21	prox. phalanx fx.	S4
4	67	M	dig.n.	index PIPJ rad.	crush	1	17		S3
5	49	M	dig.n.	index PIPJ rad.	crush	0	21		S2
6	16	M	dig.n.	ring MPJ uln.	crush	1	6		S3
				little MPJ rad.	crush	1	6	bilat. dig. artery tear	S2 ; cold intolerance
				little MPJ uln.	crush	1	6	bilat. dig. artery tear	S2 ; cold intolerance
7	38	M	SRN*	forearm	crush	0	18	segmental tear	S2 ; severe paresthesia
8	22	M	PIN	forearm	sharp	0	18		M5
9	31	M	UN	wrist	sharp	0	15		S2, M3 ; severe paresthesia cold intolerance
10	22	M	MN	forearm	crush	41	16	nerve graft 5.5cm	S2, M2
11	18	M	RN	upper-arm	crush	30	20	nerve graft 1.7cm	S4, M4
			UN	elbow	crush	30	20	nerve graft 3.5cm	S2, M2

*superficial br. of radial nerve

cold intoleranceなどcausalgia様症状が見られたが、その原因として縫合技術の問題および合併した多数腱損傷の癒痕による絞扼、腱との癒着による神経の牽引などが推察された。上腕から前腕にかけての損傷例では橈骨神経の回復はほぼ良好、一方、正中、尺骨神経で成績不良の傾向があったが、断裂部位から標的組織までの距離が長いこと他にcase10, 11は広範な神経欠損を伴っていたことがより重要なfactor

と考えられた。橈骨神経浅枝の損傷であるcase7は非鋭利損傷で且つ2カ所で断裂していたのが成績不良の原因であり、縫合術ではなく、神経移植術を適応すべきであった。

神経修復術の成績に影響するfactorとして年齢、損傷形態、手術までの期間、欠損の大きさ、感染、喫煙などが報告されている^{1, 2)}が、今回の調査では症例が少ないため損傷形態、欠損の大きさ以外は成績

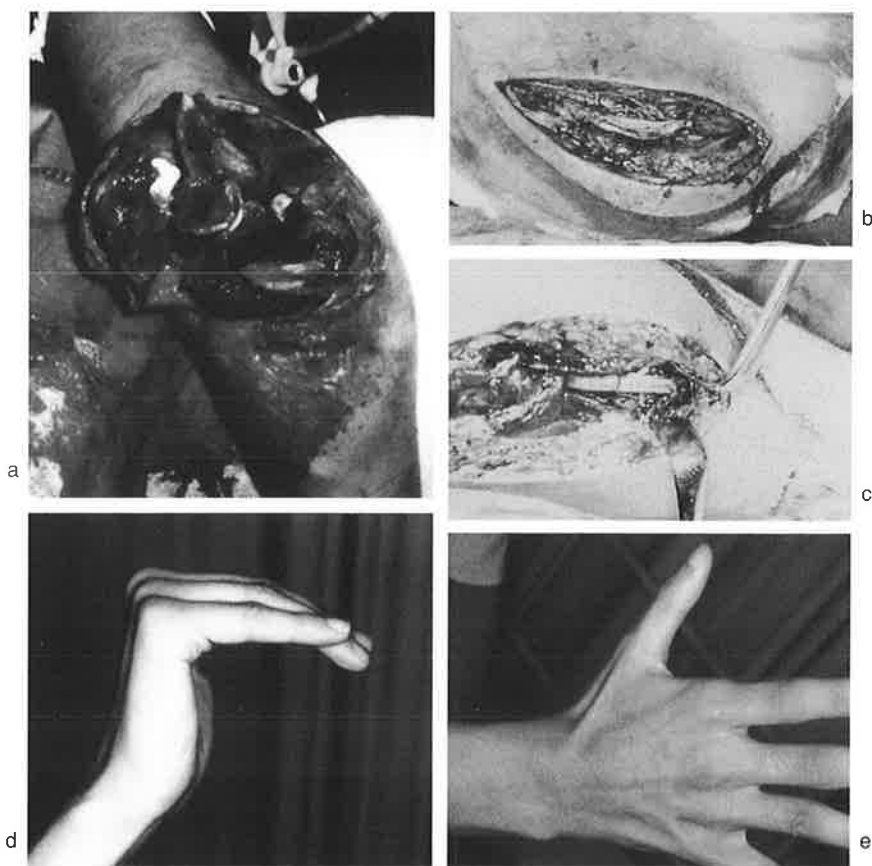


Fig.1 case 11. a. open fracture of elbow joint
 b, c. cable graft for ulnar (b) and radial (c) nerve
 d, e. 1 year after surgery ; Result of ulnar nerve was S2M2 and radial nerve was S4M4.

との明らかな相関はなかった。

挫滅，欠損がある場合は神経を剥離して緊張のない一次縫合を目指し，欠損が大きい場合は躊躇なく神経移植を適応すべきである。また，神経のトポグラフィがわかる場合は顕微鏡視下に神経束縫合あるいは神経束移植により成績を改善することができるものと考えている⁴⁾。

結 語

1. 平成11年1月から12年6月までに当科で行った上肢の外傷性末梢神経断裂例11例16神経に対する修復術の術後成績を調査した。
2. 鋭利損傷の術後成績は概ね良好であった。
3. 挫滅，欠損がある場合は神経剥離により緊張のない一次縫合を行い，欠損が大きい場合は神経移植術を適応すべきである。

参 考 文 献

- 1) Al-Gahzal, SK. et al : Results of clinical assessment after primary digital nerve repair. J. Hand Surg. 19-B : 255-257, 1994.
- 2) Altissimi, M. et al : Results of primary repair of digital nerves. J. Hand Surg. 16-B : 546-547, 1991.
- 3) Dellon, AL. et al : Reeducation of sensation in the hand after nerve injury and repair. Plast. Reconstr. Surg. 53 : 297-305, 1974.
- 4) Watchmaker, GP. et al : Advances in peripheral nerve repair. Clin. Plast. Surg. 24 (1) : 63-73, 1997.

第42回宮崎整形外科懇話会

日 時 平成13年 6 月23日(土)

会 場 宮崎県医師会館

考案したヒッププロテクター

平部整形外科医院 平部 久彬

高齢者の増加とともに、大腿骨頸部骨折の増加が指摘され、その予防にヒッププロテクターが使用され始めている。当院でも独自に作製したので紹介する。他の製品はパンツ式が多いと思われるが、排泄の簡便性を考慮し、腹巻き式とし、プロテクターの重量を軽くするために軟質ポリウレタンフォーム、合成樹脂、合成紙の三重の構造とした。宮崎大学工学部における実験では300kgの静的圧力に耐えた。改良すべき点もあると思われるが、試用し経過観察を行う予定である。

スプラウトピンによる上腕骨近位端骨折の治療経験

公立多良木病院 整形外科 浪平 辰州 江夏 剛
 文誠会百瀬病院 整形外科 前田 和徳

はじめに

高齢化社会を迎えた今日、我々は上腕骨近位端骨折受傷後に生じるADLの低下を最小限に抑えるためには手術により可及的強固な固定性を獲得させ、早期リハビリテーションを行ったほうが望ましいと考えている。今回我々はスプラウトピンによる髄内固定を行い早期の可動域改善訓練を試みるクリティカルパスを作成し運用してみたので報告する。

対象及び方法

症例は8例で全例女性。平均79.2歳であった。骨折型はNeerの分類でminimal displacement 2例, 2part骨折5例, 3part骨折1例である。

全例全身麻酔下に患者を仰臥位として、X線透視下に徒手整復する。次に三角筋粗面部に5cmの縦切開を加え、骨膜を剥離する。刺入部骨皮質に近位に向けて約1cm径の孔を近位に向け穿ち、先端がヘアピン状に折り返しをつけてあるチタン製のスプラウトピンを挿入する。2.8mm径ピンが挿入しにくくなれば2.0mm径ピンを挿入する。さらにブロッカーピンをスプラウトピンの間より挿入し対側の骨皮質を貫き最後にピンはできるだけ短くカットする。

術前、術後の治療の流れをパスに乗せた。後療法は術後1週間は三角巾固定とし、術後1日目より手指、手、肘関節の自動運動、2日目より患肢振り子運動、1週目より自動介助運動、3週目より抵抗運動を追加した(表1)。臨床評価はJOAスコアにて判

表1 クリティカルパス表(職員用)

	創部の状態 消毒・処置	輸液・抗生 剤投与	食 事	排 泄	保 清	移 動	リ ハ ビ リ	説明・指導	検査
Ope前日	三角巾+バ ストバンド	抗生剤テスト 下剤21°	21時より絶 飲食	下剤内服	爪きり	自由	患肢以外の筋ト レ指導	Ope前オリエ ンテーション	術前全麻検 査
Ope当日	三角巾+バ ストバンド	9°ルート確保	絶食	バルーン留 置		患者挙上 ベット上安静		Opeメンテラ	術後X-P 採血
術後1日	三角巾+バ ストバンド	朝 夕 2 ↑	ベットアッ プフリー 常食開始可	バルーン抜 去	B.B.	ベットアッ プフリー	自動運動開始～ 手指、手関節、 肘関節		採血
術後2日		回 抗 ↓					患肢振り子運動		
術後3日	三角巾のみ	生 剤					介助下自動挙上 運動		採血
術後5日		点 滴					介助下自動挙上 運動		
術後7日	フリー可				入浴可		全方向への自動 介助運動	生活上の注 意	定期検査 レ線撮影
術後2週間									レ線撮影
術後3週間							抵抗運動		レ線撮影
術後4週間								退院指導	定期検査
術後5週間									レ線撮影
術後6週間	退院							退院指導 生活上の注意	定期検査

定した。

結 果

骨癒合は全例で順調に得られ、経過中に遷延癒合や偽関節を呈したものはなかった。退院時JOAスコアは75.5点から95.0点、平均89.6点であった。特に顕著なバックアウト例はなく1例骨折部より2mm程突出したが特に後療法を遅らせる要因にはならなかった。また術後神経損傷、感染、肘関節の可動域制限を生じた例はなかった。8例の平均在院日数は38.5日であった。これは当科の地域的特性からこれまで同骨折での入院治療が急性期を過ぎ、そのまま社会的入院へ移行し長期化しがちであったことからすると短縮を図ることができたと言える。(表2)

症例を呈示する。

表2 症例と退院時JOA score

症例	左右	年齢	骨折分類	入院日数	-退院時-			JOA score (疼痛score)	
					屈曲	外旋	内旋		
No.1	左	72	minimal displacement	28日	170°	60°	Th6	95.0/100	25/30
No.2	右	76	minimal displacement	33日	170°	50°	Th9	92.0/100	25/30
No.3	右	86	外科頸2part骨折	43日	160°	55°	Th9	91.5/100	25/30
No.4	右	79	外科頸2part骨折	44日	160°	50°	Th9	91.0/100	25/30
No.5	左	82	外科頸2part骨折	42日	90°	30°	Th3	75.5/100	20/30
No.6	左	79	外科頸2part骨折	48日	160°	50°	Th6	91.5/100	25/30
No.7	右	78	外科頸2part骨折	47日	160°	55°	Th9	92.0/100	25/30
No.8	左	81	外科頸2part骨折	43日	140°	45°	Th12	88.5/100	25/30
平均		79.2		38.5日				89.6	

症例1. 72歳, 女性。転倒受傷。minimal displacement 2.8mm径ピン2本と2.0mm径ピン1本を使用。4週目退院時JOAスコア95点, 10週で100点となった。(図1)

症例4. 79歳, 女性。転倒受傷。2-part骨折。2.8mm径2本, 2.0mm径1本を使用した。6週目退院時JOAスコア91点, 14週で100点となった。(図2)

症例8. 81歳, 女性。転倒受傷。3-part骨折。2.8mm径1本, 2.0mm径2本を使用。6週目退院時JOAスコア88.5点, 16週で100点となった。ピンが2mm程突出しているが疼痛なくリハビリテーションには問題なかった。(図3)

考 察

上腕骨外科頸2part骨折に対してhook plateやエンダー釘, Rush pin, キルシュナー鋼線を三角筋筋面から刺入する方法など, 種々の手技が行われているがいずれの固定法も一長一短があり決定的とはいいがたいのが現状である¹⁻³⁾。今回我々が使用したスブラウトピンはキルシュナー鋼線による髓内固定と同じ低侵襲でより骨頭穿孔およびバックアウトの危険性を少なくするよう改良されたものといえる⁴⁾。比較的強固な固定性が得られるため早期離床, 早期可動域訓練が可能であった。本法の適応は基本的には外科頸2part骨折であるが今回Minimal displacement例にも疼痛の軽減とより早期からの可動域訓練にて



図1. 症例1 72歳 女性
minimal displacement. 2.8mm径1本, 2.0mm径1本使用 退院時JOA score95点, 10週目以降100点となった。

ADLの拡大，肩関節障害の発生予防ができると考え
 本法を適用し良好な成績が得られた。また3part骨折
 でも今回の症例のように早期運動療法を行い転位し
 た大結節の骨片が整復，癒合をみていることから症
 例を選べば適応の拡大も可能性があると考えている。

1例骨折直後より骨頭下降がみられた2part骨折症
 例は退院までに可動域が十分獲得できなかったが幸
 い疼痛は軽度で運動療法により筋のトーンスが回復

するにしたがって亜脱臼も自然に回復し術後3ヶ月
 時点で屈曲135°，JOAスコア85点に改善している。

ま と め

スプラウトピンを使用した髓内固定法は侵襲も少
 なく強固な固定が得られ早期の可動域訓練が可能で
 ありその結果として在院日数の短縮をはかることが
 できた。

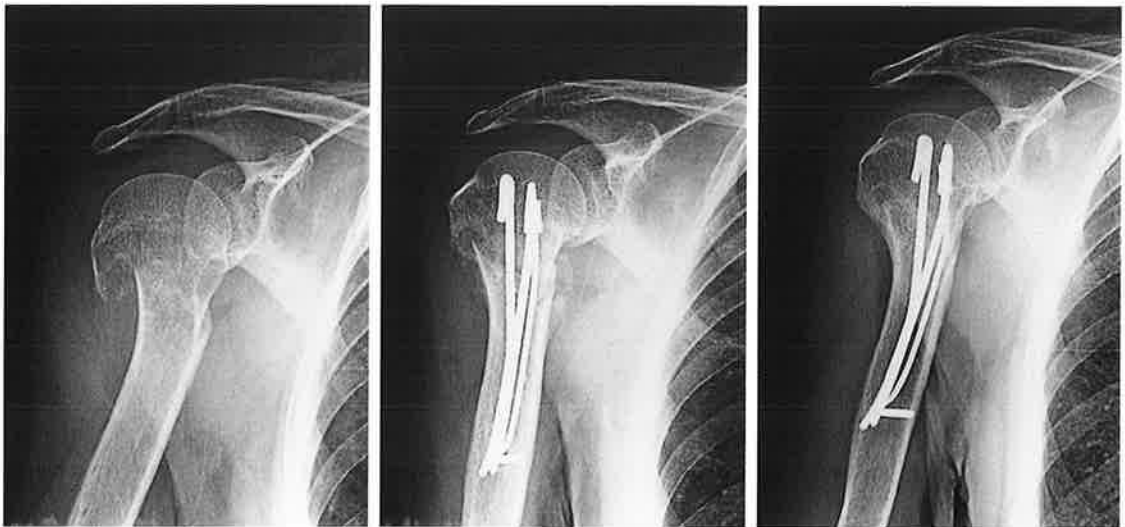


図2. 症例4 79歳 女性
 2-part骨折. 2.8mm径2本, 2.0mm径1本使用 退院時JOA score91点, 14週目以降100点となった。



図3. 症例8 81歳 女性
 3-part骨折. 2.8mm径1本, 2.0mm径2本使用
 退院時JOA score88.5点, 16週目以降100点となった。ピンの穿孔があるが疼痛なし。

参考文献

- 1) 角口孝文ほか：上腕骨骨折に対するEnder法の適応と成績. 骨折, 18: 493-498, 1996.
- 2) 柿沼 忍ほか：上腕骨近位端骨折に対するKirschner鋼線髓内固定法の治療経験. 骨折, 17: 507-511, 1995.
- 3) 衣笠清人ほか：上腕骨外科頸骨折に対する創外固定法. 骨折, 18: 489-482, 1996.
- 4) 中野哲雄ほか：上腕骨外科頸の2part骨折に対する髓内固定法—スプラウトピンによる骨接合—. 骨折, 22: 487-490, 2000.

腰椎椎間板ヘルニアにおける椎間関節の形態学的検討 －関節の非対称性はヘルニア発症因子となりうるか－

県立宮崎病院 整形外科 有菌 剛 徳久 俊雄 高妻 雅和
阿久根広宣 喜多 正孝 海田 博志
由布 竜矢 寺原 幹雄 小林 邦雄

【目的】腰椎椎間板ヘルニアの原因については椎間板の脆弱性が注目されているが、椎間関節の形態、とりわけその非対称性の及ぼす力学的影響が一因になっているとの報告も散見される。今回我々はそれらの関係について検討する目的で椎間関節の形態とヘルニア発生部位について検討した。

【方法】対象はL4/5の椎間板ヘルニア患者：50例、41.9（17-74）歳と、腰部症状のないコントロール群：20例、47.9（20-76）歳。L5の上関節突起の形態についてCTとNIH imageを用いてGroblerらの方法に従い計測し、ヘルニアの局在との比較検討を行った。

【結果及び考察】ヘルニア群、コントロール群の関節面の開き角はそれぞれ平均44.3度、42.0度で開き角の左右差やその他の指標も両者間に有意差は認められなかった。またヘルニアの局在との間にも有意差は無かった。今回の検討からは椎間関節の形態とヘルニアとの間に有意な相関は認められなかったが、今後更に変性変化の少ない若年者に限定した検討が必要であると思われた。

頸椎後縦靱帯骨化症における脊髄症発症因子の検討

県立宮崎病院 整形外科 有菌 剛 喜多 正孝 徳久 俊雄
高妻 雅和 阿久根広宣 海田 博志
由布 竜矢 寺原 幹夫 小林 邦雄

【目的】頸椎後縦靱帯骨化症（以下OPLL）は緩徐に脊髄圧迫を生ずる病態であるが、外来患者の中には圧迫の程度が著しいにも拘わらず、神経学的所見が乏しい症例が認められる。今回我々は脊髄症発症に関与する因子を検討する目的で患者の病歴、神経学的所見、画像所見について検討したので報告する。

【対象及び方法】対象は脊柱管最狭窄部位がX線側面像で10mm以下であったOPLLの患者30例。(男22例、女8例、平均年齢63.3歳)。年齢、罹病期間、外傷歴の有無、脊髄余裕空間、骨化の占拠率、各椎間の動き、頸椎全体の動き、JOA scoreを測定し、JOA scoreを従属変数とした重回帰分析による多変量解析を行った。

【結果および考察】当てはまりの良い回帰分析とはならなかったものの他の項目に比べて頸椎全体の動きのp値が低く、OPLLにおいてもdynamic factorが脊髄症発症に大きく関与していることが示唆された。

当科における外傷性頸椎損傷について

宮崎医科大学整形外科 大倉 俊之 田島 直也 久保紳一郎
黒木 浩史 後藤 啓輔 栗原 典近

はじめに

頸椎損傷は、全脊椎損傷の30%から40%を占め、脊髄損傷を合併する割合は、胸腰椎損傷よりも高いと報告されている¹⁾。今回我々は、過去10年間に当科にて入院加療を行った外傷性頸椎損傷症例について調査したので若干の文献的考察を加えて報告する。

対象と方法

1991年4月から2001年3月までの10年間に当科にて入院加療を施行した外傷性頸椎損傷患者49例（男性44例，女性5例）を対象とした。初診時の年齢は8歳から84歳（平均年齢42歳）で，観察期間は3ヶ月から9年3ヶ月（平均1年9ヶ月）であった。

検討項目は，受傷原因，受傷時年齢，骨傷の部位，麻痺高位，治療法，麻痺の改善率で，麻痺の改善率についてはFrankel分類を用いた。

結 果

受傷原因は，自動車事故によるものが最も多く17例（35%）で，次いで転落事故が14例（29%），スポ

ーツ事故5例（10%），バイク事故4例（8%）の順に多く認めた。

受傷時年齢別では，60歳以上の群が最も多く13例（27%）であった。次いで19歳以下の群が12例（24%），50歳以上59歳以下の群が11例（22%），20歳以上29歳以下の群が6例（12%）の順に多く認めた（図1）。

骨傷の部位（延べ数）は，C5が最も多く17例（24%）次いでC4が15例（21%），C6が12例（17%），C2が10例（14%），C1が8例（11%）の順で多く認めた（図2）。

今回調査した49例中30例（61%）に麻痺を認めた。30例中FrankelAであったのは11例で，FrankelB～Dであったのは19例であった。麻痺高位では，C5が最も多く17例（37%），次いでC4が8例（27%），C6が5例（17%），C1が3例（10%）の順で多く認めた。

治療法は，49例中31例（63%）に観血的治療法を施行し，10例（21%）に対して直達牽引を行い，8例（16%）に対しては安静・外固定を行った。観血的治療法の中では，頸椎の前方固定術が23例（74%）と最も多く，その他は後方固定術3例，脊柱管拡大術3例，前方後方固定術2例などであった。

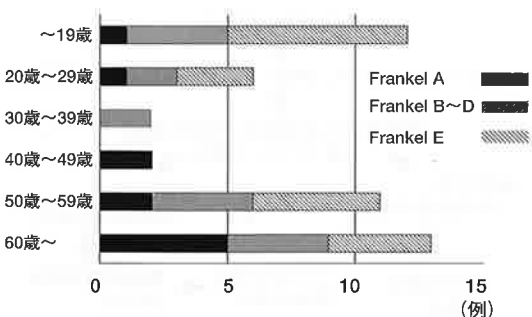


図1 受傷時年齢

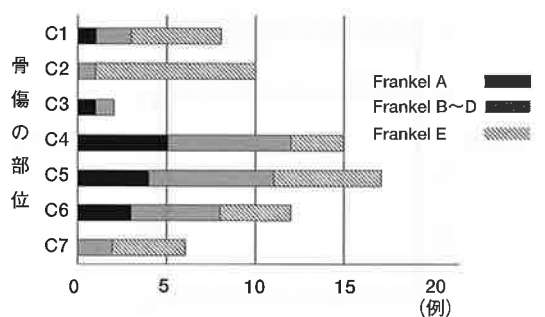


図2 骨傷の部位（延べ数）

入院時にFrankelAと診断された11例では、2例が当科入院中に死亡し、残りの9例については、その後の経過観察中に麻痺の改善はみられなかった。入院時にFrankelB～Dと診断された19例では、その後の経過観察中8例(42%)に麻痺の改善を認め、麻痺の増悪を認めた症例はなかった(図3)。

考 察

受傷原因では、自動車事故によるものが最も多く、次いで転落事故によるものが多かったが、この結果は1990年～1992年の日本パラプレジア医学会脊髄損傷予防委員会の結果と同じであった¹⁾。また、受傷時年齢別では、19歳以下の群と60歳以上の群に多くみられたが、この結果も前述の日本パラプレジア医学会脊髄損傷予防委員会の報告(受傷時年齢別では、20歳前後に小さなピークがあり、60歳前後に大きなピークがあった)と同様であった。

骨傷の部位は、C4からC6に最も多く認められたが、諸家の報告でもこの部位に頸椎損傷が多発すると報告されている^{2) 3)}。その理由としてはこの部位における頸椎の可動域が他の部位と比較して大きいと考えられている。

麻痺の発生は、49例中30例(61%)に認め、完全麻痺と診断された11例ではその後麻痺の改善はみられなかったが、不全麻痺の19例ではその後の経過観察中8例に麻痺の改善がみられた。富永は、完全麻痺では麻痺の改善は期待出来ないが、不全麻痺では受傷後6ヶ月頃までは認められると報告しており⁴⁾、頸椎損傷症例においては、脊髄の神経機能の回復のためにも可及的早期の徐圧が必要である。神経組織に対する最大の徐圧は、骨折及び脱臼の整復と固定を行なうことである。当科における頸椎損傷の治療方針は次の通りである。①全身状態が不良な症例に

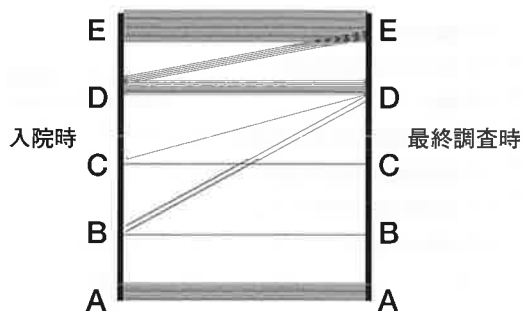


図3 麻痺の改善 (Frankel分類)

対しては、頸椎損傷と全身状態に対する治療を平行して行ない、対症療法的に全身状態の安定化に努める。②それらの治療と平行して単純X線、CT、MRIにて頸椎頸髄損傷の評価を行ない、頸椎圧迫が認められる場合には大量ステロイド療法を施行する。③頭蓋牽引を施行し、骨折・脱臼の整復を行ない、頸椎のアライメントを整える。④頭蓋牽引にて整復ができない場合や、整復できても頸椎の不安定性が残存する場合には観血的整復固定を施行する(図4)。

ま と め

1. 当科における最近10年間の外傷性頸椎損傷の患者について調査した。
2. 受傷時年齢としては、20歳以下と50歳以上にピークを認めた。
3. 頸椎損傷高位としては、C4からC6に多発していた。
4. 不全麻痺の患者では麻痺の改善がみられたが、完全麻痺の患者では麻痺の改善はみられなかった。

参 考 文 献

- 1) 千葉一裕：頸椎の脱臼・骨折、よく理解できる頸、肩、腰、股、膝。富士川恭輔編。永井書店：45-56, 1999.
- 2) 大谷 清：脊髄損傷の骨傷からみた麻痺とその予後。Orthopaedics, 5: 17-26, 1992.
- 3) 新宮彦助：日本における脊損発生の疫学調査(1990-1992)-第3報。日本パラプレジア医学会雑誌, 8: 26-27, 1995.
- 4) 富永積生：頸椎・頸髄損傷。図説整形外科診断治療講座14巻-頸椎疾患・損傷-。室田影久他編。メジカルビュー社：158-177, 1991.

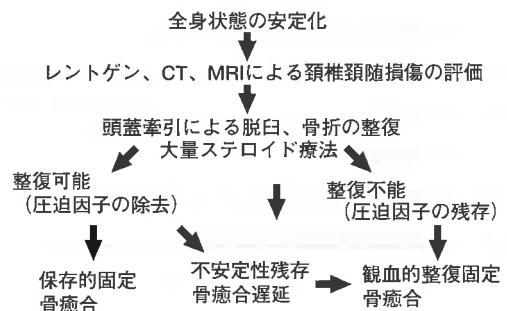


図4 頸椎損傷の治療方針

高齢者（70歳以上）の頸椎変性疾患に対する 手術的治療の意義と問題点

宮崎医科大学 整形外科 栗原 典近 田島 直也 久保紳一郎
黒木 浩史 後藤 啓輔

目 的

高齢者社会の到来を迎え最近では高齢者の活動性が向上し、また麻酔、全身管理技術の進歩も相まって高齢者に対する脊椎手術の適応が拡大してきた。本研究の目的は、高齢者頸椎変性疾患に対する手術成績ならびに合併症を調査し、その意義と問題点について検討する事である。

対象と方法

1990年1月～1999年12月までの10年間の当科における脊椎手術症例は923例、うち70歳以上の症例126例（14.8%）中、頸椎変性疾患の49例（5.3%：男性25例、女性24例）を対象とした。手術時年齢は平均75歳（70歳～90歳）。術後経過期間は平均2年3ヶ月（4ヶ月～9年7ヶ月）であった。

疾患の内訳は頸椎症性頸髄症（CSM）41例、後縦靭帯骨化症（OPLL）7例、頸椎症性神経根症（CSR）1例であった。術式はCSM39例とOPLL6例に椎弓形成術、CSM1例とOPLL1例に前方固定術、CSM1例に椎間開窓術、CSR1例に椎間孔拡大術であった。

以上の対象に対し、臨床的検討として治療成績、周術期合併症を調査した。治療成績は日整会頸髄症治療成績判定基準（JOA score）を用い、術前と最終調査時にて平林法により改善率を求め、項目別に評価した。

また経時的に評価の可能であった椎弓形成術施行例の34例に対して術前と最終調査時の頸椎アライメントの変化についてX線学的に検討した。頸椎のアライメント秋山ら¹⁾の方法を用い頸椎単純X線側面

像にて第2頸椎椎体下縁と第7頸椎椎体下縁とのなす角を計測した（図1）。統計学的処理はpaired t test（ $p < 0.01$ ）を用いた。

結 果

臨床的検討：平均JOA scoreは術前8.3点から最終調査時11.2点に有意に改善（改善率 33.3%）した。項目別に見ると上肢運動機能では術前1.7点から最終調査時2.8点（改善率 47.3%）、下肢運動機能では1.1点から1.7点に改善（改善率 21.8%）し、歩行不能から杖歩行以上可能となった症例が11例みられた。知覚機能は術前3.2点から最終調査時4.1点に改善（改善率 39.2%）した。膀胱機能は2.5点から2.7点で有意な変化はなかった。（図2）

合併症：術前合併症としては高血圧14例、虚血性心疾患9例、慢性呼吸器疾患4例などであった。術後合併症として、譫妄が10例、イレウスと薬剤性肝機能障害が各々3例、C5髄節麻痺が2例（4.1%）で、前方固定術施行例中1例に呼吸器合併症による死亡例を認めた。なお術中合併症はなかった。

X線学的検討：頸椎のアライメントでは術前平均

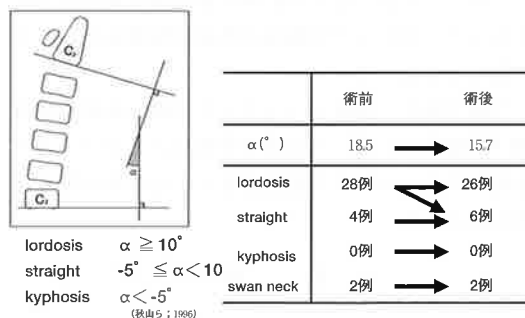


図1 X線学的検討（椎弓形成術施行の34例）

18.5°が最終調査時平均15.7°とわずかに減少したが有意な変化はなかった。

考 察

高齢者人口の増加に伴い、頸椎変性疾患で整形外科を受診する機会が増加し、高齢者手術を要する症例も増加している。当科では高齢者に対する手術適応として1) 保存的な治療が無効である、2) 社会的活動性が高く、治療に対し強い意欲を持っている、3) 合併症のコントロールが良好である、などを設定し、積極的に観血的治療を行っている。術式としては高齢者では病変が多椎間に及ぶことが多く、また早期離床を促す意味でも原則として除圧のみを行っている。

高齢者の頸椎症性頸髄症の特徴として、罹患期間が長期であることなどの要因から諸家の報告^{3), 4)}でも30%~50%と非高齢者に比べて手術成績は不良であるとされている。本研究においてもJOA scoreの平均改善率は33.3%と低値であったが、下肢運動機能については1点以上の改善がみられた症例は59.2%で、歩行不能から杖歩行以上可能となった症例を11例(22%)認めた。(図3)

上肢運動機能では1点以上の改善がみられた症例が65.5%と、ADLの向上の意義は十分認められた。(図4)

合併症として、術前は高血圧、虚血性心疾患など循環器系に関係するものが半数に認められ、内科、麻酔科と連携して十分な術前評価を行うことが重要である。

術後合併症として譫言、イレウスなどが比較的多く認められたが、円滑に後治療を進める為にも可及的予防に努めなければならない。また椎弓形成術後のC5髄節麻痺の発生は諸家の報告では3.7~12.5%²⁾とされているが、我々の症例でも4.1%であり大差はなかった。ほとんどの術後合併症は投薬などにより問題なく軽快した。

X線学的に、頸椎アライメントは椎弓形成術施行例では術前後において有意な変化はみられず、また術後のアライメントの悪化が必ずしも治療成績と関連しなかった。

結 語

高齢者の頸椎変性疾患に対する観血的治療の術後

成績は平均改善率33.3%であったが、歩行能力の改善などADL向上に果たす意義は大きく、患者の希望が強ければ積極的に施行すべきである。

参 考 文 献

- 1) 秋山典彦, 村瀬伸哉, 戸口 淳, 他: 頸椎後縦靱帯骨化症に対する前方固定術の長期成績. 別冊整形外科No.29, 林浩一郎編, 南江堂: 109-114, 1996.

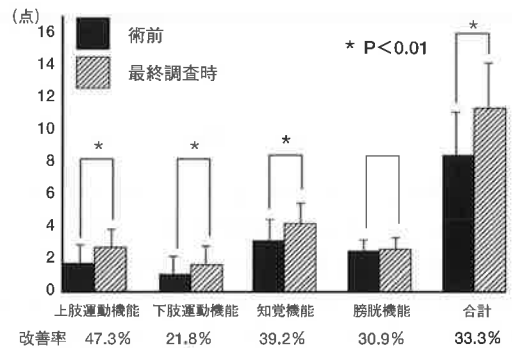


図2 治療成績

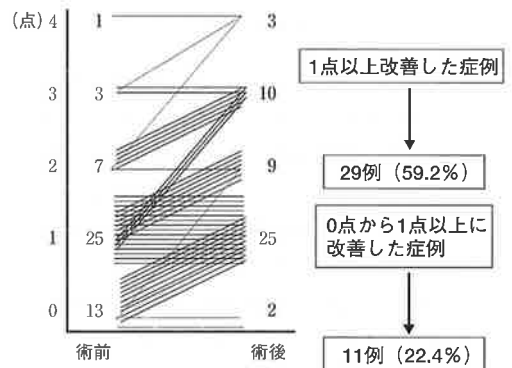


図3 JOA scoreでの下肢機能の変化

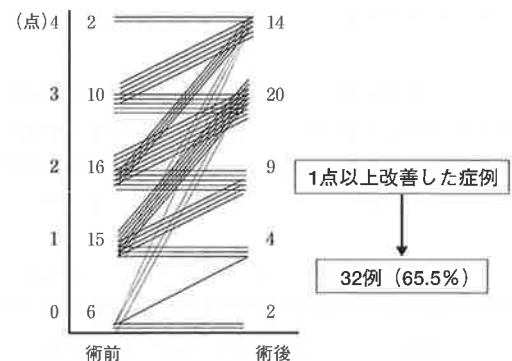


図4 JOA scoreでの上肢機能の変化

- 2) 黒佐義郎, 山浦伊波吉, 中井 修: 頸椎手術後のC5神経麻痺の病態. 脊椎脊髓, 6: 107-114, 1993.
- 3) 三好光大, 中村耕三, 三上容司, 他: 高齢者における頸椎症性脊髓症に対する脊柱管拡大術. 脊椎脊髓, 12: 995-999, 1999.
- 4) 田辺龍樹, 田島直也, 桑原 茂, 他: 頸椎脊柱管拡大術の術後成績 - 片開き式と棘突起縦割式との比較. 日本脊椎外科学会雑誌, 5(1): 219, 1994.