

要旨 主題 [1] 重度上肢外傷後生じた cold intolerance に対する経口 PGE 1 製剤（リマプロストアルファデクス）の治療効果

札幌医科大学 救急集中治療医学講座

入 船 秀 仁

【はじめに】切断をはじめとする重度上肢外傷では、血流の低下と関係する cold intolerance を生じることが多い。今回、我々は重度上肢外傷後の cold intolerance に対して経口 PGE 1 製剤を投与し、その治療効果を検討したので報告する。

【対象と方法】2006年4月から2009年3月までの間で、当センターに搬入され、治療を行った症例のうち、軟部組織損傷を伴う上肢外傷例を対象とし、術後に cold intolerance を生じた症例に対し、経口 PGE 1 製剤（リマプロストアルファデクス）を投与し、その効果に関して検討を行った。評価は、客観的評価はサーモグラフィにて、主観的評価として VAS を用いて治療効果について評価をおこなった。

【結果】対象症例は6例で、全例切断をはじめとする重症外傷症例である。受傷時平均年齢は53.5歳で、全例男性で、受傷機転はいずれも労災事故であった。経口 PGE 1 製剤投与前の VAS は平均65mm (50~80mm)、皮膚温は健側差平均 -1.78°C ($-0.55\sim-5.3^{\circ}\text{C}$)であった。経口投与開始後平均50日で評価を行い、投与後の VAS は全例で改善を認め、平均24mm (0~48mm)、皮膚温は6例中5例で改善を認め、健側差平均 1.05°C ($-0.2\sim-3.3^{\circ}\text{C}$)といずれも改善していた。

【考察】上肢外傷後の後遺障害として cold intolerance は比較的多く見られるものであるが、その治療法に関しては確立されたものがな

いのが現状である。今回我々は経口 PGE 1 製剤の投与を行い、症例数は少ないが、良好な結果を得た。過去の報告でも類似した報告があり、本剤は外傷後の cold intolerance の治療の上で有用であると考えられる。

発言 1 : 札幌東徳洲会病院 畑中 涉
受傷から治療開始までの期間は？治療を開始してどれくらいから治療効果が現れるのか？

答 :
開始期間はまちまちだが半年から1年経過位がほとんど。治療効果は1ヵ月ごとにしか判定していないが、投与開始後1ヵ月の時点で効果は現れている。

発言 2 : 札幌東徳洲会病院 倉田佳明
対象症例との比較はどうか？休薬にて症状は推移するのか？

答 :
データとしては示してはいないが、VAS の下がり投与群のほうがいい印象である。また、休薬すると再燃することがおおい。特に冬場に悪化するのがおおい。何年か最低でも寒くなる時期に投与していくと症状も薄れるのではないかと考えている。

発言 3 : 滝川市立病院 高橋信行
労災で保険は通るのか？

答 :
良くわからないが、あまりうるさくはいわれていない。細かい内容は大日本住友製薬の担当者聞いてください。

発言 4 : 市立札幌病院 佐久間 隆
プロレナールは LCS とバージャーで保険適応が通っている。あまり頻回に使用しなければ、大丈夫だとは思う。末梢血管拡張薬いろいろあるが、どれが効果が高いのか？

答 :
動物実験レベルではプロレナールが一番との

結果は出ている。

発言 5 : 佐久間 隆

今後適応症が広がるのでは？

また、あまり、サーモでほとんど変わっていないように見えるが、実際どうなのか？また、症状と相関しているのか？

答 :

両手とも皮膚温が上がったりするが、健側との差は少なくなっているのは数値としては出ている。症状との相関は数値として相関関係を示してはいないが、相関していると思う。

投 稿 主題 [2] 母子球を支配する正中神経運動枝損傷の 1 例

札幌第一病院 整形外科 青木光広

発言 1 : 手稲溪仁会病院 佐々木 勲
神経腫？偽神経種？顕微鏡で確認したのか？

答 :

神経腫と考えられる。顕微鏡を使って確認してはいない。最近ルーペすら使っていない。

発言 2 : 佐々木 勲

心眼ですね。

答 :

印象派ですから。

発言 3 : 札幌医大 入船秀仁

術中の母指球の筋萎縮は確認したのか？

答 :

確認はしていない。最近あまり考えないようにしている。

発言 4 : 市立札幌病院 佐久間 隆

筋電図は？

答 :

していない

発言 5 : 佐久間 隆

変性しているように見えたのは何筋か？

答 :

発言 6 : 佐久間 隆

motor branch はもっと近位で分岐すると思うが、より近位での損傷は無かったのか？

答 :

無いと思う。

発言 7 : 入船秀仁

完全復帰したのか？

答 :

おおむね完全復帰した。

発言 8 : 滝川市立病院 高橋信行

母指球筋の萎縮は術前にあったのか？

答 :

カルテには術前があり、と記載しているが、VTR でみると無いように見えるが、やはりあったものと考えられる。

投 稿 主題 [3] Gustillo type III C 上腕骨開放骨折に伴う正中・尺骨神経断裂の 1 例

札幌東徳洲会病院 外傷部

辻 英 樹

発言 1 : 札幌医科大学 入船秀仁
グラフトした神経の長さは？

答 :

約15cm. 正中神経のみを修復している。

発言 2 : 入船秀仁

さすがに骨短縮まで行つての端端縫合は考慮しなかったか？

答 :

この症例ではさすがにやり過ぎと考えられる。骨折型によっては考慮したと思う。

要 旨 主題 [4] 知覚障害を生じながら肉眼的に断裂を認めなかった手・指外傷性神経障害の検討

札幌東徳洲会病院 外傷部

倉 田 佳 明

【はじめに】理学所見から神経断裂を疑い手術を行った手・指外傷の中には、結局断裂を認めず縫合処置を行わずに手術を終えるものが存在

する。そのような症例の特徴につき検討した。

【対象と方法】2007年7月～2011年3月に、知覚低下や痺れにより手・指神経単独損傷を疑って手術を施行した症例で、他の要因で手術を要するもの（血行障害、腱損傷、骨折など）、幼児、陳旧例は除外した。性別、年齢、損傷部位、受傷機転、術中に判明した動脈・腱損傷と、神経断裂の有無との関連につき調査した。

【結果】47患者（男性25、女性22）、50神経（母指6、示指14、中指10、環指9、小指5、手掌4、手背2）が対象となり、受傷機転は切創33、挫滅を伴う裂創8、圧挫損傷5、動物咬創4であった。神経の手術所見としては、断裂43神経86%（完全29、部分14）、非断裂7神経14%（圧挫3、癒着2、正常2）であった。断裂の有無と、性別・年齢・損傷部位との間には相関関係はなかったが、受傷機転別では、切創の2神経6.1%、挫滅裂創の0神経0%、圧挫の3神経60%、咬創の2神経50%が非断裂例であり、圧挫損傷と咬創に非断裂例が多い傾向にあった。

【考察】断裂を認めなかった神経障害についてのまとまった報告は少ないが、非断裂例が14%であったことや、圧挫の要素を伴う損傷に多かったことは、過去の報告と一致する。神経障害の判断要素として、知覚障害の他に、交感神経不全や static 2 PD の増大、digital Allen test などが挙げられるが、いずれも正確に神経断裂の有無を判定できるものではなく、今後の検討を要する。本検討では圧挫損傷や動物咬創では非断裂例が多いと示されたが、それでも半数近くは断裂例であり、神経損傷は可及的早期に修復すべきであることと考え併せると、知覚障害を認めた場合には急性期の神経展開が正当化されると考える。

発言 1： 札幌医大 入船秀仁

神経が切れて無くて血管切れてたものはあったか？

答：

なかった。

発言 2： 札幌東徳洲会病院 畑中 渉

神経損傷を疑ったら、どの時点で手術するのがいいか？初診で疑った時点で早期に開けるのがいいのか、それとも経過を見てから判断するのがいいのか？

答：

明らかな基準はないが、疑いがあるのであれば、早期に確認するのが望ましい。断裂があれば、早期修復の方が成績はいいからである。複数回の診察で経過をみて早めに判断するのがいいと思われる。

発言 3： 市立札幌病院 佐久間 隆

固有指神経以外の場合の神経損傷が疑われる場合にはどのようなストラテジーで行うのがいいのか？

答：

あきらかに断裂しているのであれば早期修復が望ましいが、明らかに断裂がない場合には経過観察で神経症状の経過を見てから判断するのがいいと思われる。

発言 4： 佐久間 隆

保険請求上はどうしているのか？神経損傷が疑われるけど、実際、切れていなかった場合はどうしているのか？

答：

切れていれば神経縫合としてとると思うが、微妙な場合には、患者さんと良く相談した上で手術になるとおもう。

発言 5： 佐久間 隆

切れていなかった場合、神経剥離で請求することとなると思うが、初診でちょっとした開放創があつて断裂疑いで、手術をして神経が切れていなかった場合に神経剥離で請求するのは違和感があるとおもう。創傷処理が適切かと思うが、そのような形で請求を行うと、その病院は優良病院と思われるので、そのあたりも考慮した方がいいと思う。

要旨 主題 [5] 上腕骨髄内釘による外側前腕皮神経損傷の1例

市立札幌病院 整形外科 佐久間 隆

上腕骨髄内釘手術の遠位横止めスクリューが原因で発生した外側前腕皮神経損傷例について報告した。

【症例】26歳，男性。21歳時に交通事故で左上腕骨骨幹部骨折受傷（AOB1）。当科でFunctiona Braceによる保存的治療を行った。3ヵ月で職場復帰したが，内反10°，外旋25°の変形癒合となり労作時の上肢機能障害を訴えた。

受傷後5年（26歳）で変形矯正を施行し，内固定にACE 髄内釘を用いた。横止めスクリューを前方から刺入したが，この際，皮膚切開はドリルスリーブが入る程度の小切開で神経の確認はしなかった。変形矯正は計画通りできたが，術後6週で現場復帰後，左前腕外側部の知覚異常を訴え，ADL障害が増強した。遠位横止めスクリューに一致してTinel徴候を認めた。臨床所見より外側前腕皮神経損傷合併と診断し，骨癒合を確認した術後20週で髄内釘を抜去した。遠位スクリューは外側前腕皮神経の直下であり，神経の連続性はあるが一部扁平化していた。周囲軟部組織には癒痕は認めなかった。

髄内釘抜去後，知覚障害は軽減したが，最終受診の31歳時，前腕易疲労感の訴えが残存していた。Tinel徴候はなかった。

【考察】上腕骨骨幹部骨折の変形治癒。髄内釘横止めスクリュー刺入時の操作など反省すべき症例であった。前腕皮神経のトラブルは注射麻痺で発生することがある。外側前腕皮神経は筋皮神経の末梢部分である。内側前腕皮神経，内側上腕神経は腕神経叢のMedial cordから固有の枝として分岐している。上腕の皮神経の解剖についても解説を加えた。

発言1： 札幌医大 入船秀仁
術中所見で明らかな癒痕形成とかは無かった

のか？

答：

神経自体が扁平化しているだけで，周囲の筋組織も正常であったので，ドリリングの時ではなく，スクリュー刺入の際に圧迫されてきたものと考えている。

投稿 主題 [6] 上腕骨骨幹部骨折に対する順行性髄内釘固定により医原性の橈骨神経麻痺を生じた1例

滝川市立病院 整形外科 高橋 信行

発言1： 札幌東徳洲会病院 辻 英樹

髄内釘をもっと深く入れておけばもしかしたら避けられたのか？所見としては神経束剥離をおこなって，損傷神経束のみをグラフとするとの方針はなかったのか？手術時期に関して，もっと早期に治療を開始した方が良かったのでは？

答：

実際，外側刺入でどれくらい橈骨神経と離れているかの数値はないが，死体実験で3/10の橈骨神経損傷率であったので，やはり，しっかり開けて行う必要があると考える。神経自体は全周性に損傷を受けていた。高齢であることもあり，剥離，神経修復等による回復の可能性は低いので，早期の腱移行を念頭に置いて神経の確認手術を行っている。早期手術を計画はしていたが，患者の問題もあり，時期的には遅くなってしまった。

発言2： 市立札幌病院 佐久間 隆

局所を開けるといのが重要と考えられる。小切開にこだわらず，安全性を求めるのがいいと思う。また，外側刺入で尺骨神経損傷の危険を指摘しているが，実際はどうか？

答：

深く突き刺すとおこりうるようである。文献，AO surgery referenceなどで言及されている。外側からでは橈骨神経や尺骨神経，前方

からは正中神経と十分注意しての手術が肝要と考える。

【投稿】一般演題 [1] Bridge 型創外固定器を使用した橈骨遠位端骨折の治療経験

手稲溪仁会病院 整形外科

蔡 栄 浩

発言 1 : 市立函館病院 中島菊雄
症例 3 では、創外固定をたてて牽引してから plating をしたのか？それとも plate をあてても固定力不足であったので創外固定を追加したのか？

答 :

創外固定をたてて牽引してアライメントを整えてから plating を行った。

発言 2 : 札幌医大 入船秀仁
多発外傷の際に創外固定はどこでたてているのか？

答 :

術場でたてている。

発言 3 : 入船秀仁

うちの施設では初期治療室やベットサイドで局所麻酔+鎮静などでたてていることがおおい。電動ドリルがあれば十分可能なので、多発の場合には考慮していいかと思う。

【要旨】症例検討 [1] 外傷性指関節欠損に対し肋軟骨移植を行った症例の検討

手稲溪仁会病院 整形外科

佐々木 勲

1999年10月から2011年7月までの間に外傷性指関節部分欠損に対し肋軟骨移植を行った症例は8例で、そのうち6ヵ月以上経過観察ができた4例を検討した。

【症例】全例男性。受傷時年齢は38歳，40

歳，51歳，66歳であった。受傷部位は小指 MP 関節が1例，示指 PIP 関節が2例，中指 PIP 関節が1例，であった。受傷原因は全例電動鋸で指背側を受傷し，合併損傷として伸筋腱の断裂，欠損を伴っていた。骨軟骨欠損は1/2以上の欠損が3例，1/2以下の欠損が1例であった。このうち1例は PIP 関節の基節骨および中節骨両面の骨軟骨がそれぞれ1/2以上欠損していた。側副靭帯が破綻していた症例はなかった。

【手術法】肋骨の骨軟骨移行部から骨軟骨を採取し，メスで形を整えてネジで固定した。伸筋腱は強固に縫合した。手術後約1週間から可動域訓練を開始した。

【結果】受傷から肋軟骨移植までの期間は0日，2日，4日，12日であった。全例骨癒合した。疼痛を訴えた症例は無かった。関節動揺性を訴えた例もなかった。可動域は伸展0°，-5°，-10°，-15°（平均-7.5°），屈曲は30°，60°，80°，80°（平均62.5°）であった。屈曲30°の症例は MP 関節損傷例で，PIP 関節の可動域は73.3°であった。

可動域不良の原因を考察する。

発言 1 : 札幌東徳洲会病院 辻 英樹
発表では100%の欠損に人工関節のように使用しているのを見受けられるが，先生の経験ではどうか？

答 :

症例が少なく，わからないが，可動域は部分欠損と変わらず，あまり変わらないと考えられる。

発言 2 : 辻 英樹
大関節ではないから成績がいいのか？

答 :

肘の離断性骨軟骨炎では積極的に使われている。

発言 3 : 市立釧路総合病院 永野裕介
限界はあるのか？

答 :

良くはわからない。どのように栄養されるの

かがわかっていない。大きさはわからないが、周囲の軟部の状態にも依存すると思う。

発言 4 : 永野裕介
肋軟骨が骨化している症例での予後はどうか？

答 :
1 年弱の follow なので、長期成績はわからない。

発言 5 : 市立札幌病院 佐久間 隆
症例 4 は背側なので成績はいいのは予想どおりであるが、それ以外の症例は側副靭帯の状態が成績を左右すると思われるが、そこに関してはどうか？

答 :
側副靭帯が破綻しているものは適応はないと思われる。側副靭帯の状態が成績に大きく関与していると考えられる。

発言 6 : 市立函館病院 中島菊雄
何人がかりでどれくらい時間がかかっているのか？

答 :
肋軟骨は 5-7 をとるので、通常の骨接合と時間的、人間的には変わらないくらいである。

発言 7 : 中島菊雄
軟骨と骨の境界はどのように判定するのか？

答 :
肉眼的に十分わかる。高齢者では骨化が進んで良くわからなくなるので、基本的に適応はないと考えられる。

《教育研修講演》

外傷性腕神経叢麻痺の診断・治療アルゴリズム

JA 山口厚生連 小郡第一総合病院 院長
土 井 一 輝

発言 1 : 市立札幌病院 佐久間 隆
損傷の C5-8 と全型は違うのか？またそのような症例は結構存在するのか？

答 :
T1 が残っていれば全型ではない。このような症例は結構ある。T1 が残っていればかなり手指が動く症例があり、そのような症例では T2 も入ってきているのかもしれない。

発言 2 : 佐久間 隆
double muscle のモニタリングで C map を使用しているが、再手術の頻度はどうか？

答 :
頻度自体はあまり変わらないと思う。骨移植に比べれば上肢の筋肉移植では血栓のできる頻度はかなり低い。モニタリング法で移植の血栓の頻度が変わるということはない。

発言 3 : 佐久間 隆
先生は日手会の専門医の委員ですが、先生のお考えでは専門医にはどのレベルまで腕神経叢麻痺の治療を行えるのが望ましいと考えるか？

答 :
治療はかなりいろいろあって難しいので、やはり診断と治療時期、治療方法、適応などを知っておく必要がある。Double muscle まででは必要はないと考える。腱移行や Oberlin の神経移行くらいできる人間が各県に数人いれば良い程度かと考えている。

発言 4 : 札幌医大 入船秀仁
基本的に早期展開の適応はないといわれており、4-6 週で修復可能な神経損傷のある症例であれば展開を行うとなっているが、実際のところはどうか？

答 :
基本的には早期神経展開の適応はないと考えている。C5 が残っている症例では長胸神経は残っているが、早期展開の際に、神経刺激しても反応が出ないことが多く、判断を誤ってしまうことがある。このようなことをしてしまうと後々の再建に支障を来すので、2 ヶ月でも 3 ヶ月でも待ったほうが良いと考えている。イギリスでは超早期（即日）に展開を行い、引き抜かれた神経を脊髄に埋め込むということをやっている例もあるが、かなり突飛な方法で進められ

るものではないと思う。

ほっと ぷらざ

『(術後の irritation を気にするあまりに頭を短く切りすぎた)
K-wire の抜釘に苦勞された経験ってありませんか?』

先日、私は骨皮質が厚くて髓腔の狭い鎖骨に挿入された、Φ3mmの K-wire の抜去に苦戦する経験を致しました。

以下、会話を交えた実録風の経験談です。

私 「〇〇さん、手術はすぐに終わりますから、局所麻酔の時だけ我慢して下さいね。」

Pt 「はい、分かりました。宜しくお願い致します。」

と、私は余裕の表情で手術が始めたが、K-wire の頭が見事なまでに短くカットされているため、掴めるところが少ない… (あれ)。焦ったときほど無駄な動作を何度も繰り返して、時間を費やしてしまうもの。

何回やってもラジオペンチの先端が滑ってしまい、強く把持出来ないため、tight に固定された K-wire はビクともしない… (涙)。

私 (心の中で呟く)「考えが甘かったなあ…。どうせ抜くんだから、もう少し長く残しておけば良かったよお…。」

私 「〇〇さん、申し訳ありませんが、もう少し頑張ってくださいね (汗)」

Pt 「はい、大丈夫です…。」とは言っていただけが、次第に患者様が“モジモジ”しだす。

参ったなあ…。途方にくれる私…。ショボン。

そこに上司の某先生が、まるで救世主のように現れて助言してくれる。

上司「先生、そんな時はピンカッターで K-wire を掴むといいんだ。刃が食い込んでしっかりと把持出来るよ！」

私 「へえ、そうですかあ。ありがとうございます。」と、急に元気になる私。

教えていただいた様にやってみると、あら簡単！今までの苦勞が嘘のように抜去することが出来ました。

言われてみると大したことではないのですが、正しくコロンブスの卵。

抜釘にピンカッターを使用することの意外性に感動しました。

もし、K-wire の抜去に苦勞することがあれば、ピンカッターで K-wire を把持してみてください。

効果は絶大ですよ。

帯広協立病院 津村 敬