

創外固定治療を受ける患者さんへの手引き書



兵庫県立リハビリテーション中央病院 整形外科

(2019年8月1日)

創外固定治療の概要とできること（他の治療方法では不可能なこと）

折れた骨片がずれてしまった骨折の治療では、手術で金属を用いて骨折部を固定することがあり、通常内固定と呼んでいます。創外固定は内固定と対照的な意味で使われており、固定の主要部分が皮膚の外に出ており、まさしく体外（創外）から骨を固定しています。このことにより、体内に入っている金属（体にとってはやはり異物）の量が少なく、また治療終了時には外来で金属を抜去することができます。そして何よりも重要な点は、体外から創外固定を操作することにより、短い骨を伸ばしたり（骨延長術）、変形した骨を矯正したり（変形矯正術）することができることです。一般的な内固定治療でもいくらかの矯正は可能ですが、手術切開の皮膚が閉じられなくなったり、牽引で他の組織障害を引き起こしたりするような大きな延長や矯正はできません。

創外固定治療では、ゆっくりと時間をかけて、周りの皮膚・筋肉・神経血管と一緒に骨を伸ばしていきます。年齢が若いほど、延長する部分の骨の形成が一般的に良好です。骨を伸ばし終わった後は、創外固定を装着したまま待機していると、延長した部分にできた新しい骨は徐々に成熟していきます（通常、骨移植などの追加手術は不要）。生まれつき骨が短い、病気やけがなどで骨の成長障害をおこした、事故などで骨や関節が変形してしまった、または骨折が治らないまま（偽関節）になっている、といった種々の問題をこの治療で解決することが可能になります。



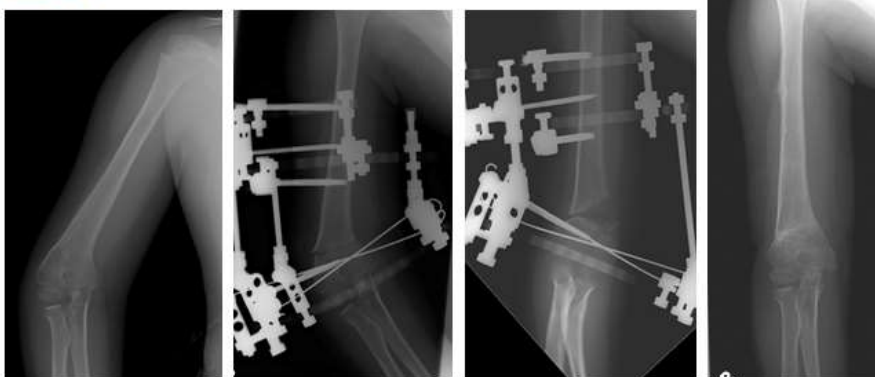
化膿性関節炎後の大腿骨成長障害による右大腿骨の短縮・内反変形。変形を矯正しながら約8 cmの骨延長を行い、対称的な下肢になりました。

対象になる疾患（実績）

- 先天性：軟骨無形成症など骨系統疾患による四肢短縮、腓骨列欠損、脛骨列欠損、先天性下腿偽関節症、先天性内反足遺残変形、橈側列欠損（内反手）など
- 外傷性：骨折偽関節、骨折変形治癒や遺残変形、外傷性骨欠損による四肢短縮など
- 感染性：化膿性関節炎後の骨成長障害、感染性骨折偽関節など
- 腫瘍性：悪性骨腫瘍切除後欠損、良性骨腫瘍に伴う骨変形・短縮など
- その他：関節拘縮解離（足部尖足拘縮、手指拘縮など）、ポリオなどによる四肢変形

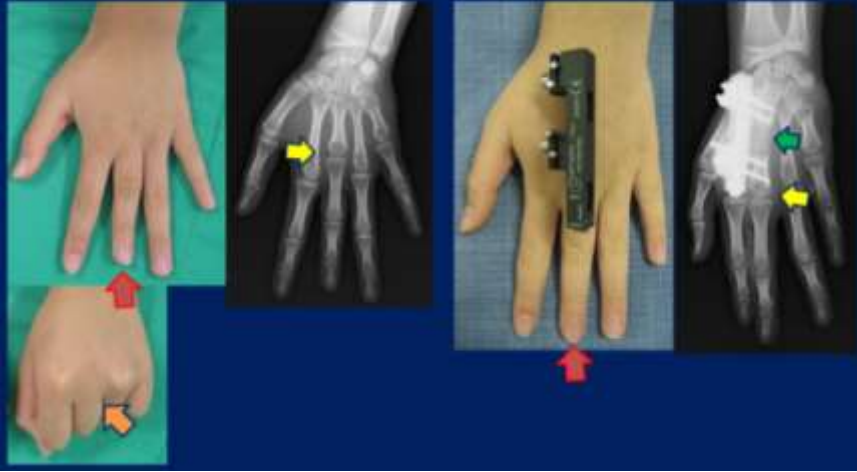


生後からの下肢麻痺に伴った内反・凹足・尖足変形の矯正。三ヶ月の創外固定での変形矯正治療で、足底を接地して歩行できるようになりました。手術だけで正しい位置までもってくると、皮膚はちぎれたままになるはずですが、緩徐に矯正すると皮膚も伸びていきます。



上腕骨顆上骨折後の内反肘変形の遺残に対する変形矯正。内反だけでなく、肘の過伸展（肘屈曲の制限を伴う）の矯正も同時に行っています。

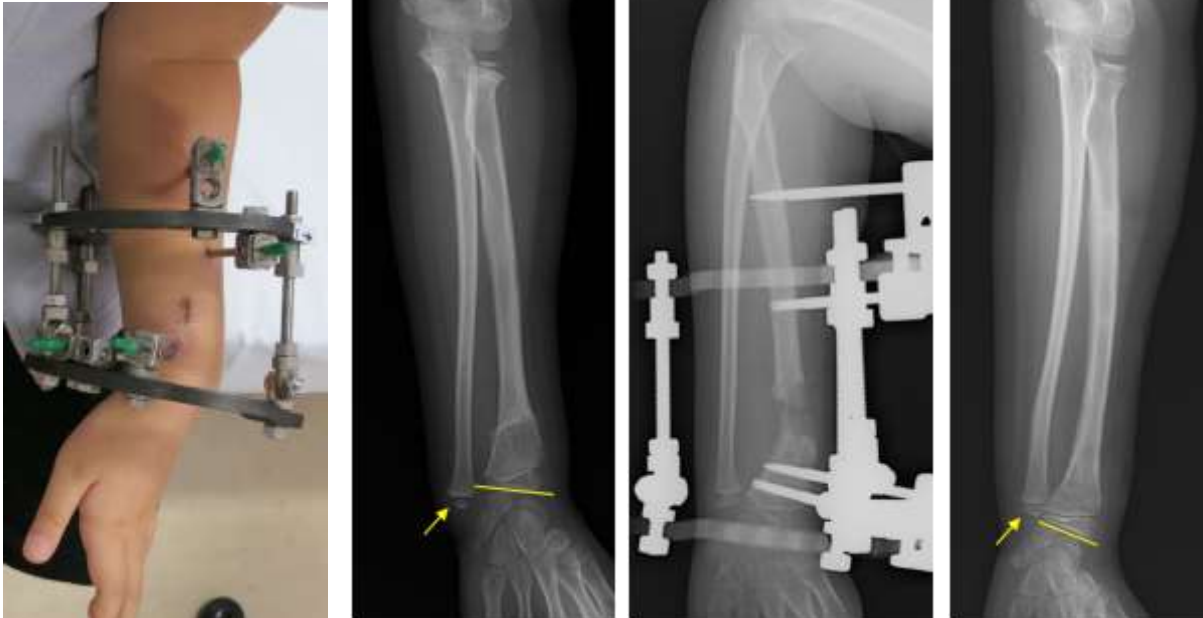
短指症



術前

延長終了時

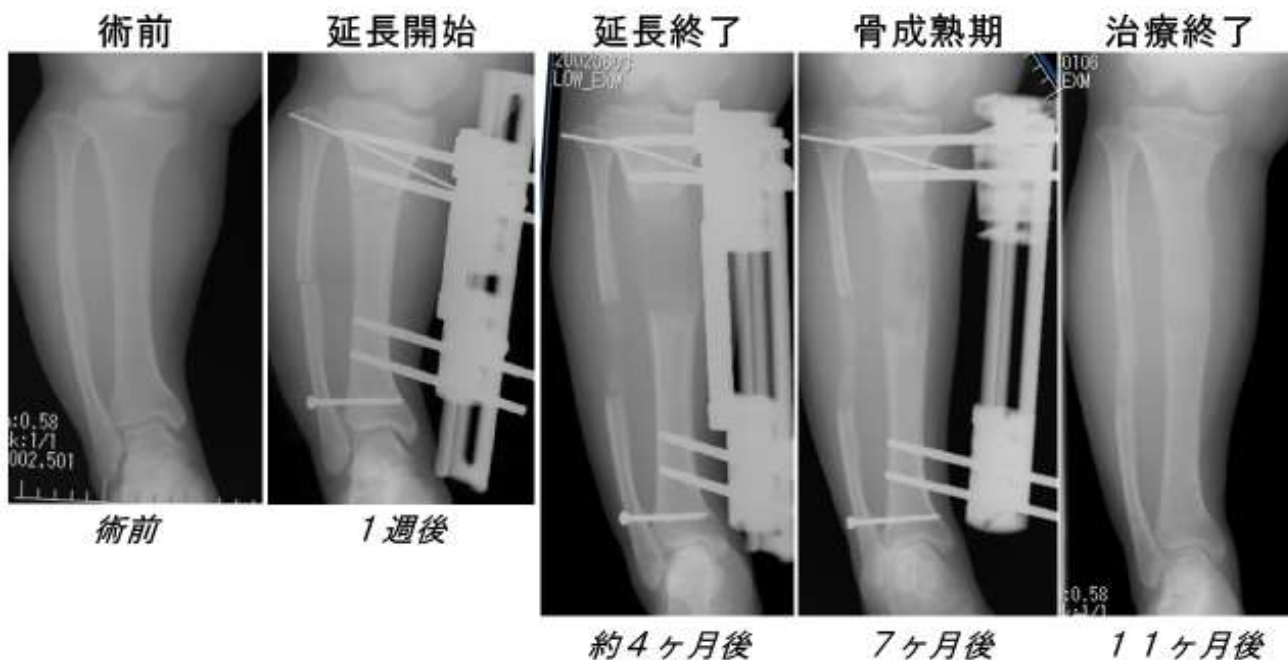
術後 12 ヶ月



前腕橈骨遠位の多発性外骨腫のために成長障害をきたした。外骨腫を摘出し、関節面の変形を矯正しながら骨延長を行いました。正常な手関節の傾きになっています。

創外固定治療による骨延長・変形矯正の治療スケジュール

手術は主に全身麻酔で行います。皮膚の外から骨にピンやワイヤーを刺し、その上に創外固定器を装着します。そして別の皮膚切開から骨を切り離せるようにできたら、手術は終わりです。人工的に骨折を作ったことになるので、手術後は数日痛み止めが必要かもしれません。手術後約1週間待機してから延長・変形矯正を始めます。延長速度は一般的に1日あたり0.5~1.0mmです。延長中はストレッチなどのリハビリを行うことが必要です（理由は後述）。



目的とする骨延長や変形矯正が得られたところで延長操作は止めます。その後は骨が成熟し十分な強度になるまで創外固定をつけたままにします。治療に要する（創外固定装着）期間は、延長量・体の部位・年齢などにより異なり、2~3ヶ月の場合から、1年以上要することまであります。治療中は創外固定器がかさばるため、服を着るなどの日常生活にいくらかの制限が必要になります。延長操作やピンケア（後述）に十分慣れたら退院可能で、以後は外来通院で治療を継続します。

形成された骨が十分な強度になれば抜釘（骨に入っているピンを抜くこと）を行います。一度に全部抜くのではなく、骨成熟（骨強度の増加）にあわせて、少しずつ抜いていくことが多いです。概ね10歳以上の方は外来の処置室で行います（入院しません）。太いピン抜釘の場合は局所麻酔を行います。年少児では入院して全身麻酔下に行います。創外固定を外した後は、新しくできた骨で全体重を支えることとなりますが、まだ骨の強度が弱いと判断した場合には、抜釘後しばらくギプスや装具の装着を行うことがあります。

創外固定治療の間に注意すること

創外固定のピンは皮膚を貫いており、創外固定での治療期間中はピン周囲に細菌感染をおこしやすい状態です。手術後数日経過して傷口からの出血が止まったら、創外固定装着部位全体をカバー（下図参照）などで覆って、ピン刺入部が汚れないようにしましょう。カバーで覆うことで見た目も良くなる効果もあります。



自分の手指の清潔維持も重要です。手指で繁殖している細菌がピン周囲の感染の原因になりやすいと言われています。創外固定のピン刺入部はどうしても気になってしまうものですが、ピン刺入部は絶対に手でいじらないようにしてください。また創外固定を装着した状態でのシャワー浴はむしろ積極的に行っていただく様に指導しています。皮膚にたくさんいる細菌を、流水で洗い流すことが感染を減らすことに対しても有効と考えられています。シャワー浴後はドライヤーなどで水分を吹き飛ばし、ピン周囲が汚れていたら消毒液を浸した綿棒できれいに拭き取っておきましょう。ピン周囲には体内から出てきた浸出液などが固まって付着していることも多いのでそれを除去します。

万が一、経過中にピン周囲の皮膚が赤く腫れてきて痛みがでてきた場合は早めに連絡してください。多くは皮膚直下の表層感染ですが、こじらせると骨内に感染が波及して治療を中止しなければ



ならなくなります。

抜釘後も長期間ピンが入っていた箇所に、皮膚瘢痕（皮膚陥凹と色素沈着がおこる）を残すことは創外固定器による治療の一般的な欠点として知られています。経過中に上記のような細菌感染などを起こすと、より皮膚瘢痕が目立ちやすくなりますので気をつけましょう。

創外固定の延長操作は1日数回（なるべく均等）に分けて少しずつ行います（1日1mmなら、1回0.25mmずつを1日4回など）。延長のプログラムは骨形成状況などに応じて変わります。延長操作は最初のうちは看護師さんに確認してもらいながら行い、慣れてきたら各自で（チェックシートなどを利用して）忘れないように続けていきましょう。

治療中の訓練（リハビリ）も重要です。延長中は筋肉も引っ張られてつっぱってきやすく（筋肉がつっぱることで痛みを感じるがあります）、何もしていないと関節がだんだん固まる状態（関節拘縮）になってしまいます。いったん関節拘縮を起こすと、後々ずっと持続する後遺症になりえます。治療中は積極的な運動（ストレッチなど）を行ってください。実際の骨延長量は、延長部の骨の形成だけでなく、周辺の筋肉や神経がどれだけ伸びてくれるかによって決まることも多いです。一方で、神経の麻痺がでてきたり、関節拘縮が強くなったりすれば、目標の延長量に届いていなくても骨延長を止めさせていただくことがあります。

また下肢の創外固定治療では下肢運動能力や骨量を維持する（治療中は多くの方が骨粗鬆傾向になっています）ため、治療中もできるだけ体重をかけての歩行訓練を推奨しています。

時間はかかりますが、得られる効果も大きいですので、くじけずに頑張りましょう！！

