

黒毛和種子牛の中手骨開放粉碎骨折に対し貫通固定ピンキャスト (TPC) 法を実施し治癒した一症例

小堤 晃博¹⁾ 新井 偉典²⁾ 樋口 大輝³⁾ 一條 俊浩⁴⁾

1) NOSAI宮城 県北家畜診療センター 2) NOSAI宮城 家畜診療研修所
3) NOSAI宮城 中央家畜診療センター 4) 岩手大学 農学部共同獣医学科

要 約

プラスチックキャストによる外固定のみでは癒合不全を起こした約5ヵ月齢の黒毛和種子牛の左中手骨開放粉碎骨折に対し、十分な固定力と共に骨折部位の感染リスクを抑えられ、そして安価に行うことができる創外固定ピンとキャストを用いた貫通固定ピンキャスト (Trans-fixation Pin Cast, TPC) 法を実施した。手術後は順調に経過し、術後68日目には創外固定ピンとキャストが完全に除去され、治癒となった。通常であれば予後不良と判断される症例ではあったが、TPC法を行うことによって、開放骨折による感染をコントロールしながら、粉碎骨折による不安定な骨折部を十分に固定できたことが治癒につながったと考えられた。開放粉碎骨折に対するTPC法の有効性を示したものと思われた。

キーワード：開放骨折，黒毛和種牛，創外固定，粉碎骨折

牛の診療において下肢骨折に対する治療は、キャストによる外固定が選択されることが多い。しかし、創傷を通じて骨折部が外界と通じた開放骨折では骨折部位周辺の軟部組織の損傷や細菌感染などが問題となる¹⁾。また、複数の骨折線と骨片が生じる粉碎骨折では骨折部が不安定となる¹⁾。これらの骨折に対しては、従来のキャストによる外固定のみでは骨癒合が妨げられ、予後不良となりやすい^{1,2)}。今回、キャストによる外固定のみでは癒合不全を起こした約5ヵ月齢の黒毛和種子牛の左中手骨開放粉碎骨折に対し、創外固定ピンとキャストを用いた貫通固定ピンキャスト (TPC) 法を実施し治癒した症例の概要を報告する。

材料および方法

X線撮影は動物用携帯型X線撮影装置 (PORTA 380HF, 株式会社ジョブ) とデジタルラジオグラフィ (AeroDR, KONICA MINOITA) を用い60kV, 2 mAsの条件下で撮影した。症例は黒毛和種雄子牛。2020年5月2日生。初診時体重約150kg。2020年10月13日、柵に足を挟んで骨折したとの稟告で往診。到着時、左中手骨遠位端が前肢内側より飛び出し開放骨折となっていた。開放部の洗浄と骨折の整復を行った後、プラスチックキャスト (キャストライト・ α , アルケア株式会社, 以降キャスト) で外固定し、皮膚の開放部にはキャストカッターを用いて有窓部を形成した。有窓部から開放部の洗浄を隔日、抗生剤の投与は1日1回で11日間継続した。第11病日、X線検査を行ったところ、左中手骨の粉碎骨折

も判明した(図1)。その後も治療を継続したが、開放部からの排膿は続き(図2A)、次第に骨片のようなものが露出してきた(図2B)。第31病日、腐骨を疑いX線検査を行ったところ、腐骨ではなく、中手骨近位端が内側へ変位し、開放部から露出していることが判明した(図2C)。また、仮骨形成は認められず、癒合不全と判断。治療方法を再検討し、第44病日TPC法を実施した。手術はキシラジン0.05mg/kg筋肉注射による鎮静後、グアイフェネジン・グアヤコールグリセリンエーテル25g、ブトルファノール5mgおよびキシラジン150mgを5%ブドウ糖液500mlに溶解した混合液の点滴投与により不動化鎮痛処置下で行った。キャストカッターでキャストを除去したところ、すでに骨折部はやや外転した状態で拘縮し、完全な整復は困難となっていた(図3)。術野の剃毛後、横臥位に保定し消毒を行った。X線撮影を行い創外固定ピンの刺入位置を確認しながら、患肢外側から中手骨の近位と遠位に

各々2本ずつ4.8mmスチンマンピン(以降ピン)を刺入貫通させ(図4A)、それらと垂直になるように近位と遠位に各々1本ずつピンを刺入貫通させた(図4B)。ピン周囲の皮膚全周に綿包帯を巻いた後、キャストによりピンごとフルリムキャストで固定した。キャストから突出したピンを切断した後、近位側と遠位側の切断端同士をキャストの外側から市販の6mm金属パイプ(鉄丸棒, Eggs)とエポキシパテ(金属用エポキシパテ, CEMEDINE)で連結し補強した(図5)。開放部には再度キャストカッターを用いて有窓部を形成した。術後は抗生剤を5日間投与、開放部の洗浄を隔日で行った。



図1 左中手骨開放粉碎骨折



図3 やや外転した患肢(上方へ牽引した状態)

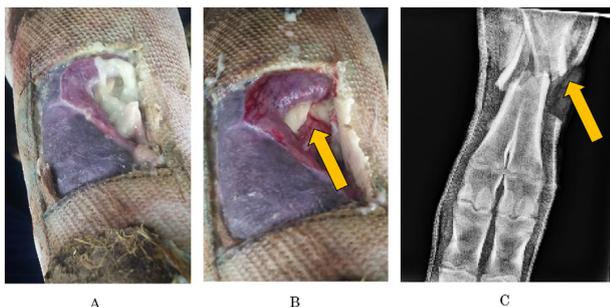


図2 開放部より露出した骨折端(矢印)

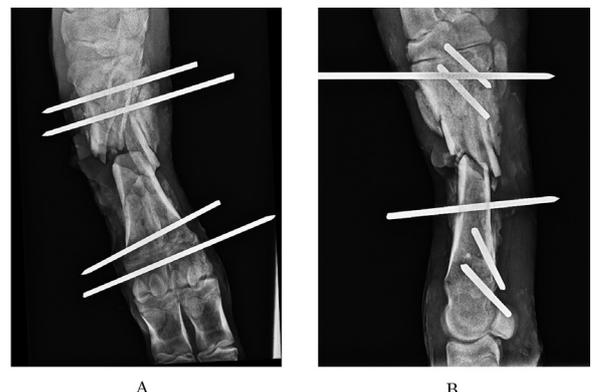


図4

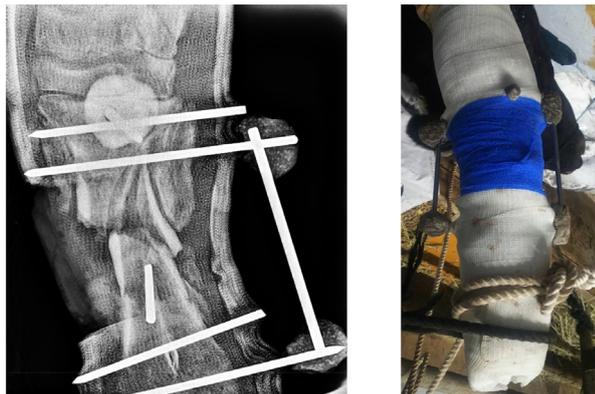


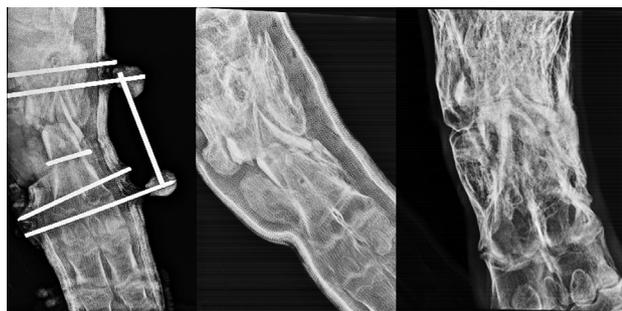
図5 金属パイプとエポキシパテで補強



図7 患肢の軽度外転（矢印）

成績

手術翌日より跛行に改善が見られた。次第に開放部からの排膿も止まり、開放部は肉芽によって覆われた。術後44日目にはX線検査で十分な仮骨形成を認めたため、ピンを抜去し、キャストのみの固定とした（図6B）。その後も順調に経過し、術後68日目にキャストも完全に除去した（図6C）。患肢はやはり、軽度外転していたが、跛行は良化傾向にあったため治癒とした（図7）。骨折修復の原材料費は8,000円ほどに留めることができた。畜主との協議の末、子牛市場への出荷は見送ったが、その後は軽度の跛行が残るも300日齢で約340kgまで増体し、現在は自家肥育中である。



A 手術翌日

B 術後44日目

C 術後68日目

図6 術後経過 仮骨形成進む

考察

本症例は開放粉碎骨折であり、骨折部の細菌感染と不安定さから仮骨形成が妨げられ、キャストによる外固定のみでは癒合不全を起こしたと考えられた。治療方法を再検討する際、骨折部位にインプラントを挿入する内固定は骨折部位の感染を助長し³⁾、トーマスプリントなどの併用も皮膚の開放部の洗浄が困難になるため適さないと判断した。開放部の処置が行いやすく、骨折部位にインプラントが直接は触れない創外固定は、負重の大きい前肢の粉碎骨折でもある本症例の場合、負重に耐えられるかどうか懸念された。そこで創外固定をキャストで補強するTPC法を行うことにした。この方法ならば、創外固定単独の場合と比較して骨折部の安定性が高く、開放部に有窓部を形成することもでき、使用する器具も高額なものは少なく比較的安価に行うことができる⁴⁾。通常であれば予後不良と判断される症例ではあったが、TPC法を行うことによって、開放骨折による感染をコントロールしながら、粉碎骨折による不安定な骨折部を十分に固定できたことが骨癒合につながったと考えられた。開放粉碎骨折に対するTPC法の有効性を示したものと思われた。反省としては、より早期からTPC法を行っていたら患肢の変形を最小限に抑えられ、子牛市場への出荷も可能であったと考えられる点である。開放粉碎骨折に対する知識の不足やピンの発注などに時間がかかってしまったことが原因であり、今後はこのような手術を迅速に行える体制を整えていきたいと考える。

引用文献

- 1) 田口清：牛の骨折⁽¹⁾骨折の評価法，家畜診療，385号p3-15 (1995)
- 2) 幡谷正明，北昂，黒川和雄ら，家畜外科学，p595-596, 602-607, 金原出版，東京 (1985)
- 3) Donald L.Piermattei, Gretchen L.Flo, Charles E.DeCamp：小動物の整形外科・骨折治療ハンドブック 第4版 (原康，林慶 監訳)，182-183, 株式会社インターズー，東京 (2010)
- 4) 鈴木一由：牛の貫通固定ピンキャスト (TPC：Transfixation Pin Cast) 法⁽¹⁾，家畜診療，63巻9号，p517-524 (2016)