子牛の骨折に対する創外固定の一例

原 茂雄¹⁾・村沢栄一²⁾・菅野 弘¹⁾

岩手大学農学部獣医学科家畜外科学教室¹⁾

岩手県葛巻町農業協同組合家畜診療所²⁾

要 約 子牛の大腿骨々折の一例に対し、金属ピンと即時重合樹脂を併用した創外固定をおこない、33日目まで固定を除去した。本法はギブス、プレート及び髓内固定法の適応困難な症例にも応用可能な一法であった。

は し め に

子牛の骨折は、日常よく遭遇する疾患である。骨折の原因は区々であり、その状態も一様ではない。治療に際しては必ず予後を問われるが、骨折の癒合には長期間を要するため、適切な整復としっかりした固定法が要求される。一方、畜主に対しては術後に十分な管理が課せられねばならない。それ故、骨折の部位、症状、体重や月齢に応じ、最良と思われる治療法を選択しなければならない。

創外固定法³⁾は、1970年代から人の外科学で使用され、獣医外科領域ではおくれること約10数年して応用されるに至っている。とくに小動物ではピンの刺入にともなう幾何学強度に関する研究¹⁾や臨床報告²⁾、大動物(図1)に対する応用⁴⁾などがある。

著者らは一例ではあるが、子牛の大腿骨骨折に対し創外国定法を実施し期待した結果を得たので報告する。

症 例 の 概 要

ホルスタイン種、牡、生後7日齢、体重45kg。助産時に左大腿骨を骨折し、6日目に本学家畜病院に来院した。患肢は負重が困難で、膝関節の上部に腫脹が認められた。X線検査では大腿骨の遠位の骨折で、骨片の横転位が顕著であった(図2)。その他一般臨床所見や血液検査所見には著変は認められなかった。

External skeletal fixation in a calf.

Hara, S*, Murasawa, E., and Sugeno, H. (* Department of Veterinary Surgery, Faculty of Agriculture, Iwate University, Ueda, Morioka-shi, Iwate 020)
Tohoku J. Vet. Clin. No. 9, 47 ~ 53 (1986)

1) 〒020 岩手県盛岡市上田三丁目18-8.

図 1. 創外固定の模式図

創外固定法は長管骨の骨折に対し上下に各々2本以上の金属ピンを刺入し、一側または両側から固定器を用いて、これらの金属ピンを固定するとともに骨折部の固定を維持する方法³⁾である。図中の左は頸骨、右は掌中手骨の場合の固定を示す⁴⁾。

図 2. 左大腿骨骨折

機械・器材の準備

金属ピンを骨幹に刺入させるために電気ドリル（NU-DH型、日立製作所製）をガス滅菌して用いた。金属ピンとして径5mmのMR-500型髓内釘（瑞穂医科工業製）、いわゆるRushピン（図3）を4本及び創外固定器のかわりに、それら4本のピンを固定するための金属棒として使用済の径7mmのV字型髓内釘を2本用いた。さらにRushピンとV字型髓内釘を締結するために細い針金を用いた。この針金だけによる締結では固定の維持が困難なため、即時重合樹脂（パイルB、松風陶歯製）（図4）を用いた。その他一般的骨折手術器械を用いた。

図 3. 金属ピン

a は Rush ピンで、左端を鋭利に切りおとし、右端は若干たたいて直線状にし、左端より骨幹に刺入した。b は Kirschner 銅線。

図 4. 即時重合樹脂

左側は溶液、その右側は 2 本のビンに樹脂の粉末であるが、色ちがいがあある。溶液と粉末をよく混合して、ペースト状にして用いるが約 10 秒前後で硬化する。

術 式

1. 一昼夜絶食し、硫酸アトロピン $10 \text{ mg} / \text{head}$ を皮下に注射し、10 分後に塩酸ケタミン $5 \text{ mg} / \text{kg}$ を筋肉内注射した。これだけでは十分な筋弛緩が得られなかったため K I 型小動物用麻醉器（五十嵐医科工業製）を用い、フローセン吸入麻醉をおこなった。
2. 術野の剃毛・消毒後、骨折部への進入路として約 10 cm の外側切開をおこなった。大腿二頭筋と腓側広筋の間を分離し、骨片にアプローチした。骨片周囲は多量の血様の滲出液でみたされ、すでに

若干の仮骨形成がはじまっていた。骨片の鋭利な部分を切除して平滑化し、ローマン氏骨保持器で整復した。

3. 保持器で整復を維持しながら、大腿二頭筋後縁より骨幹にむけてピンを各々刺入し、反対側の外側前方へ貫通させた（図5）。

図5. ローマン氏骨保持器で整復し、4本の金属ピンを刺通させた。

4. 外側で4本の金属ピン（Rushピン）と固定用金属ピンを針金で締結した後、即時重合樹脂の粉末を溶液でよく混合して用いた。この樹脂を金属ピンの締結部に被覆する際に皮膚に樹脂があたらないように滅菌ビニールを用いた（図6）。

図6. 4本の金属ピンに対し、さらにもう1本の金属ピンをわたし針金で締結した後、即時重合樹脂で被覆してかためた。

5. 次に対側で4と同じ固定をおこなった。
6. 創口の縫合閉鎖。
7. 麻酔の解除。
8. 金属ピンの皮膚出入部分にはイソジンガーゼをあてた。

術後経過の概要

整復固定後のX線写真を図7に示した。

図7. 手術後のX線写真

金属ピン刺入部位、角度及び整復状態は良好であった。術後1日目に退院したが、その後8日間にわたり、ペニシリン150万単位の筋肉内注射と局所へはイソジン塗布またはテラコートスプレーを用いた。その間、元気食欲には著変なく、日毎に起立している時間も長くなっていった。しかし、金属ピンの周囲からの滲出液が多量に認められた。

術後18日目、左側の固定棒が脱落した。19日目にX線検査を実施し（図8）、再固定をおこなった。その後も金属ピンの周囲からの排液に注意し、抗生物質の投与を試みた。

図8. 術後19日目のX線写真。術後18日目に左側の固定から脱落したため再固定を要した。仮骨形成と癒合は良好と認められた。

術後33日目、X線検査（図9）の結果仮骨形成がすすんでいたもので金属ピンを抜去した。抜去後金属ピンの刺通孔にイソジン液を注入した。大腿部の筋肉の萎縮と膝関節に若干の腫大が認められた（図10）。そのため若干の機能障害が残ることが懸念された。

図9. 術後33日目のX線写真。骨片（遠位）に刺入された金属ピンの周囲及び骨折部に過剰仮骨が認められた。

図10. 術後33日目、金属ピン抜去後の写真大腿部の筋肉の萎縮及び膝関節部に若干の腫大が認められた。

考 察

創外固定法は、人では主として開放骨折、皮膚欠損の大きな骨折、粉碎骨折で観血的にも整復困難な場合に限られている。その長所は固定器を操作することにより骨折の整復が可能で、骨折部に異物を用いずに強固な固定が得られること、創の状態を毎日観察できることにある³⁾。しかし、創外に太い金属ピンと固定器が露出しているというのは欠点であろう。

家畜、ことに大動物の骨折療法にはそれ自体に制約が多く、経済性を考えると廃用となる場合が多い。子牛の骨折療法においても、骨折部位や状態、体重、月齢、雌雄の別も考慮してすすめなければならない。

骨折療法の原則³⁾は保存的療法にあるといわれているが、牛でも骨折分離のような場合はスコッチキャストを用いたギブス固定⁵⁾で十分に整復可能である。しかし、管骨部や筋肉の厚い大腿骨の骨折では、保存的療法は困難であり、変形治癒してしまう場合が多い。また、トーマス氏固定棒を用いて、棒が患肢に適合したとしても、ややもすればテープの交換の煩雑さも出てきて、その間に偽関節や変形を生じやすい。

本症例は一例ではあるが、従来の家畜の骨折療法を鑑み、創外固定法を子牛の大腿骨々折に応用し期待した結果が得られた。さらに固定器を用いずに、樹脂を用いれば軽量で簡易でかつ安価でもあった。経過観察中に金属ピンの出入部から多量に滲出液の排出が見られたが、これは髄内固定法を用いた場合にその釘頭出来る仮骨帽内の血腫⁶⁾に相当するものと思われる。この仮骨帽の大きさにより骨折部における仮骨形成を判定できるといわれている⁶⁾。

金属ピンの刺入部からの感染は危惧するほどではないといわれている³⁾が、前述のように排液が多量に見られることもあるので、これを通して逆に炎症がすすむことも考えられるので、局所の清潔を常に保つように心がけることが大切である。

創外固定法は非観血的にも可能といわれている³⁾が、局所解剖に精通し金属ピンの刺入にあたり血管や神経の損傷のないよう注意しなければならない。さらに金属ピンの刺入部位や角度、数などにより物理的に強度も変化するので、骨折の状態により検討して用いることが重要である。

引 用 文 献

- 1) Brinker, W.O., Verstraete, M.C., and Sautas-Little, R.W. (1985). Stiffness studies on various configurations and types of external fixations. J. Am. Anim. Hosp. Ass., 21, 801-808.
- 2) Egger, E. L., Rigg, D. L., Blass, C. E., John Berg, R., Runyon, C. L., and Wykes, P. M. (1985). Type I biplanar configuration of external skeletal fixation: Application technique in nine dogs and one cat. J. Am. Vet. Med. Ass. 187, 262-267.
- 3) 富士川恭輔 (1985). 外科総論: 必須整形外科学, 泉田重雄、今井 望編, 367 ~ 386. 南江堂. 東京.
- 4) Guerillon, L. J. (1983). Les fixateurs externes dans le traitement des fractures des membres chez le veau. These Doct., Toulouse, France.
- 5) 原 茂雄・村松栄一・山本賢一・川崎忠二・藤井義雄・菅野 弘 (1983). 牛の運動器疾患に対する非石膏ギブス包帯の応用. 日獣会誌, 37, 学会特集号. 41~42.
- 6) Kuntscher, G. (1962). Praxis der Marknagelung, Friedrich-Karl Schattauer-Verlag, Stuttgart, West Germany. [天児民和訳 (1964). 髄内釘の実際, 7-19, 永井書店、東京]