短 報

犬の陳旧性ないし習慣性股関節脱臼に対する創外固定法の応用

永岡勝好, 中山一也, 金子哲也, 黒木圭一

Application of External Fixation to Canine
Obsolete and Habitual Coxofemoral Luxation
Katsuyoshi NAGAOKA, Kazuya NAKAYAMA,
Tetsuya KANEKO, Keiichi KUROKI

〔平成7年7月18日受付／平成8年7月12日受理〕

SUMMARY

External fixation with 3 half pins inserted into the ilium and the major trochanter was applied for two cases of obsolete and habitual and two other cases of fresh coxofemoral luxation in dogs. The fixation was removed 14-16 days after the fixation, when all the dogs could walk and run almost normally. After the removing the fixation, no recurrence was observed in all the cases with normal coxofemoral function. These results suggest this method is quite suitable especially for the treatment of obsolete and habitual coxofemoral luxation in dogs.

Key words : canine coxofemoral luxation (犬の股関節脱臼), external fixation (創外固定), habitual luxation (習慣性脱臼), obsolete luxation (陳旧性脱臼)

は じ め に

犬の股関節脱臼の原因の多くは交通事故その他強力な外力の衝撃に起因する。股関節脱臼は非観血的または観血的に整復した後、再脱臼が起こらないように大腿骨頭が寛骨臼に深く入り込んだ状態を維持する必要がある⁶⁾。その固定法には古くから Ehmer の吊り包帯 (8 字包帯) と Robinson の後肢吊り包帯が行われている^{1), 3)}。

Ehmer の吊り包帯は股関節脱臼を非観血的に整復後、股関節の再脱臼を防ぎ、その安定性を確

保するために行う最も一般的な方法である²⁾。Ehmer の吊り包帯には種々の変法があるが、いずれも後肢を完全に屈曲し、外転位に維持することにより大腿骨頭を寛骨臼内に深く押しつけ関節を安定させる。さらに患肢の自重による動きが股関節の円滑な可動性を維持する。単純な外傷性脱臼では整復後 3～4 日間の固定で治癒するが、陳旧性または習慣性脱臼では一般に 3～4 週間にわたる持続的固定が必要であるといわれている。しかし肥満犬やダックスフントのような短肢の犬では 8 字包帯ははずれやすく、股関節の長期間の安定を図ることは困難な場合が多い。また 3 週間以上にわたる長期の装着は患肢の筋萎縮を招くことがある^{3), 4)}。

永岡犬猫病院 (〒235 神奈川県横浜市磯子区森 2-10-20), Nagaoka Animal Hospital (2-10-20 Mori, Isogo-ku, Yokohamashi, Kanagawa 235)

Robinson の後肢吊り包帯は患肢を軽度屈曲させて体側に固定し、負重および膝の内転を防止して整復した股関節を安定化させる方法である。その装着法は Ehmer の吊り包帯に比べて容易ではなく、手技の習熟を要する。しかし長期間（3 週間以上）継続して装着を維持できるので陳旧性や習慣性脱臼には効果的である¹⁾。

また股関節の安定を図るための観血的方法には toggle ピン、De Vita ピンなどの方法⁶⁾ が古くから行われているが、それぞれ手法または固定の確実性に困難な点が指摘されている。

我々は急性および陳旧性と習慣性股関節脱臼の症例に対し、包帯法の代わりに創外固定法を応用することにより、創外固定器装着中、股関節の安定した固定の確保と装置の早期除去および股関節機能の早期回復という良好な結果を得たのでその概要について報告する。

材料と方法

症例：以下の示す 2 例の小型犬における陳旧性ないし習慣性股関節脱臼および脱臼後まもない 2 例の合計 4 症例に対して本法を応用した。

症例 1：症例 1 はポメラニアン、雄、体重 3.2 kg、2.5 歳であり、遊戯中に左側後肢を捻転し、脱臼を起こした。その後 10 日以上経過した時点で他院にて非観血的整復が 3 回行われたが、股関節は安定せず再脱臼を繰り返した。本院での初診時において、患犬は受傷後約 2 か月以上を経過していた。本例は Pettit の grade⁶⁾ II と判定された。X 線検査では大腿骨頭および寛骨臼の変形、その他の問題は認められなかった。

症例 2：症例 2 はヨークシャテリア、雄、体重 1.9 kg、7 歳で、右側股関節の習慣性脱臼を呈していた。飼い主の稟告によれば転倒・打撲により脱臼を起こし、他院にて非観血的に整復を試みたがしばらくして再脱臼を起こした。以後約 6 か月間にわたり再脱臼を繰り返し、そのたびに非観血的整復を行っていた。Pettit の grade は III と判定された。X 線検査では大腿骨頭および寛骨臼の変形、その他の問題は認められなかった。

症例 3：症例 3 はポメラニアン、雌、3.2 kg、8

歳である。本例は右側股関節脱臼の新鮮例であり、遊戯中の捻転時に発症したものである。Pettit の grade は I であった。

症例 4：症例 4 はトイ・プードル種、雌、4.0 kg、10 歳である。本例は原因は不明であるが、右側股関節脱臼を生じたとのことで来院した。Pettit の grade は I であった。

麻酔方法：

麻酔は硫酸アトロピン（0.025 mg/kg）の皮下注射による前処置後、塩酸ケタミン（5 mg/kg）とフルニトラゼパム（0.1 mg/kg）の混合液を静脈内注射して麻酔導入し、気管チューブ挿管後は GOI 吸入麻酔（酸素と笑気の混合比は 1：1）で維持した。呼吸を過呼吸によって停止させ、従圧式人工呼吸器（バード Mk 8 人工呼吸器）を用い最大気道内圧 15 cmH₂O、呼吸回数 10～15 回、1 回換気量 10 ml/kg の調節呼吸を行った。

術式：

股関節脱臼を非観血的に整復後、患肢を上にして横臥位に保定し骨盤骨の外側を腸骨の頭側から坐骨の尾側まで、また背側正中線から大腿骨近位 1/3 まで広く剃毛し、無菌手術の準備を行った。創外固定器は症例 I、II、III にはスチューラハイセ式創外固定器^{a)}を、症例 IV には小骨創外固定器セット^{b)}を用いた。触診によって前背側腸骨棘と後背側腸骨棘を通る直線と、後背側腸骨棘でこれに直角に交わる直線が腸骨腹側縁と交差する間の線の中央部を定め、この部位の皮膚に小穿刺切開を行った。この切皮創から刺入するピンの径に合わせたドリルスリーブを腸骨外側面まで挿入し、このスリーブを通して先端にネジを切っただけのハーフピンをハンドチャックまたは低速回転ドリルで体軸に直角に仙腸関節へ刺入し、これを第 I ハーフピンとした（図 1）。

大腿骨大転子の外側の皮膚に小穿刺切開を行った。この小切皮創から第 I ハーフピンの場合と同様に第 II ハーフピンを体軸に直角に大転子外側か

a) スチューラハイセ式創外固定器（エースクラップ社）シャッツスクリュー（φ 3 mm 全長 50～60 mm）

b) 小骨創外固定器械セット（ロバートマチス社）エリスピン（φ 2.5 mm 全長 150 mm）

図一 左股関節脱臼を整復して第Ⅰハーフピンを刺入した V-D 方向および L 方向を示すシェーマ

図二 第Ⅰハーフピン刺入後、第Ⅱハーフピンを刺入した V-D 方向および L 方向を示すシェーマ

図-3 クランプにより第Ⅰ・第Ⅱハーフピンをコネクティングバーに仮固定した状態を示すシェーマ

図-4 第Ⅰ・第Ⅱ・第Ⅲハーフピンをそれぞれのクランプによってコネクティングバーに固定したシェーマ

ら大腿骨頸の内側皮質骨まで刺入した（図－2）。これら第Ⅰと第Ⅱの2本のハーフピンを、コネクティングバーに通した3個のクランプのうち中央のクランプを残しその前側と後側のクランプにそれぞれ仮止めした。この時患肢を前後に動かして股関節の可動性を確認した（図－3）。これを行うことにより第Ⅱハーフピンとその挿入部位である大腿骨近位端の間に患肢が前後運動できる程度の緩みを作ることができる。第Ⅲのハーフピンを残しておいたコネクティングバー中央のクランプに通し、第Ⅰと第Ⅱのハーフピンの刺入点のほぼ中央で体軸に直角に腸骨体外側から内側皮質骨まで刺入した。これにより第Ⅰ・第Ⅱおよび第Ⅲのハーフピンは同一平面上に位置した。最後に第Ⅲのハーフピンを内側へ圧迫しながら中央のクランプを締めて固定し、先に仮止めした第Ⅰおよび第Ⅱのハーフピンをそれぞれのクランプに締めつけて固定した（図－4）。

これにより第Ⅰ、第Ⅱ、第Ⅲのハーフピンは3個のクランプでコネクティングバーに完全に固定されたことになり、そのフレームは力学的に最も強固なものとなる。患肢の大腿骨頸を寛骨臼内へ圧迫している第Ⅱハーフピンはこのようなコネクティングバーに固定されているので患肢の前後の運動は刺入した第Ⅱハーフピンと大腿骨近位端の間で行われることになる。寛骨臼と第Ⅱハーフピンとの距離は非常に狭いので、このピンを軸に半円運動をする大腿骨は動揺せず、ハーフピン刺入部の緩みはほとんど生じない。穿刺創は無縫合または非吸収性縫合糸で1糸縫合した。固定された3本のハーフピンは各クランプから約2～3mm突出した位置に揃えて切断し、その上を綿花と包帯で覆った。術後の疼痛のコントロールには塩酸モルヒネ（0.5～1.0 mg/kg）の皮下注射を行った。ハーフピン刺入部位からの感染防止のためにポピドンヨード液を噴霧して消毒し、乾燥後ポピドンヨード軟膏を塗布した。患犬が穿刺創や外固定装置を気にする場合はエリザベスカラーを装着した。感染防止のため術後10日間は抗生物質を全身的に投与した。患犬が起立し患肢の接地が可能となった時点で広いサークル内で自由に運動さ

せ随時股関節の安定状態および創外固定装置の装着具合を検査し、必要により再調整した。

成 績

症例Ⅰ：患犬は装置装着の翌日より患肢の着地を始め、10日後には正常歩行を呈するまでに回復した。正常歩行を呈してからの患肢の回復は著しく、装着後12日目に速歩・駆歩が可能となった。このため装着後14日目にクランプを緩めてコネクティングバーを外し、股関節の安定を確認後、ハーフピンを除去した。装着期間中における股関節の安定性は良好で、装置の緩みは生じなかった。装置除去後は現在まで（手術後約10カ月）再脱臼はなく、良好な関節機能を維持している。

症例Ⅱ：患犬は症例Ⅰと同様に装置装着の翌日より患肢の着地を始め、10日後には正常歩行を

図－5 症例Ⅲの手術直後のレントゲン写真（AP像）。

左股関節脱臼は創外固定ピンによって正常な位置に整復されている。

図ー6 症例Ⅲの術後16日目に創外固定ピンを除去した時のレントゲン写真（AP像）。創外固定ピン除去後も股関節は正常な位置に整復されている。

呈するまでに回復したが、装着後14日を経過しても速歩を完全にはできなかった。しかし装着後15日目に装置を緩めて股関節の安定度を検査したところ良好な結果であったため、ハーフピンを除去し経過観察を行った。装置除去後は再脱臼はなく、現在は駆歩もできるようになった。（手術後約10カ月）

症例Ⅲ：患犬は装置装着後4日目より患肢の着地を始めたが、正常歩行および速歩を呈するまでに14日間を要した。装着後16日目に装置を緩め股関節の安定を確認の後、ハーフピンを除去した。図5～6は症例Ⅲの手術直後および術後16日目に創外固定ピンを除去した時点のX線写真を示した。装置装着中は患犬および装置に特に問題はなかった。装置除去後は現在まで（手術後約15カ月）再脱臼はなく、良好な関節機能を維持して

いる。

症例Ⅳ：患犬は装置装着後3日目より患肢の着地を始め、4症例中最も早く6日目に正常歩行を呈した。装着後8日目には速歩が可能となったため一時退院とした。装着後15日目にあたる来院日まで患犬および装置に特に問題はなかった。そのため装置を緩め股関節の安定を確認の後、ハーフピンを除去した。装置除去後は現在まで（手術後約11カ月）再脱臼はなく、良好な関節機能を維持している。

考 察

急性の股関節脱臼では非観血的整復後にEhmerの吊り包帯（8字包帯）やRobinsonの後肢吊り包帯などが用いられているが、これらの方法には序論で述べたように種々の問題があり、またこれら両包帯法は整復した患肢に負重させないので長期間にわたって固定を持続する場合は筋萎縮を引き起こす。したがって包帯開放後、患肢のマッサージ、徐々に歩行練習を課すなどのリハビリテーションが必要である⁴⁾。

McLaughlinsらは実験的に作成した股関節脱臼（頭背側脱臼）モデルに対して非観血的に脱臼を整復後、腸骨体と大腿骨大転子にそれぞれ経皮的に1本ずつ計2本のエリスピンを挿入し、それをゴムバンドで繋ぎ止めるflexible external fixationを行い、装着後の早期の患肢の負重と歩行（術後4～5日）および股関節機能の早期回復（術後2週間）という結果を報告している⁵⁾。この研究はレントゲン検査上および臨床的に異常のない中～大型犬を用いた股関節の新鮮脱臼の治療法であり、陳旧性および習慣性の脱臼に対する効果は論じられていない。また、この装置の欠点は挿入したピンのゆるみ、挿入したピン周囲の若干の感染、および大腿骨大転子に挿入したピンが患肢の運動に伴って上下に動くことによってその挿入部位の切開創が拡大化することであると述べている。

今回我々は症例Ⅰ（陳旧性）および症例Ⅱ（習慣性）のそれぞれの脱臼に外固定装置を装着し、前者は14日後、後者は15日後に装置を除去した。

その後の観察で両者とも良好な関節機能が維持され、また患肢の筋肉の萎縮も全く認められなかった。症例Ⅱでコネクティングバーの除去により股関節の機能が急激に回復したが、その理由として大転子に挿入した第Ⅱハーフピンと大腿骨近位端との間に生じた緩みは並足までの運動は許すものであったが、速歩までは許さない程度のものであったことが考えられた。したがって第Ⅱハーフピンとして用いるピンは挿入部位での緩みが少ない end-thread pin よりも、non-thread pin の方が適していると思われた。

以上の結果は、創外固定装置の応用により、従来では修復後3週間以上の固定が必要といわれている陳旧性および習慣性脱臼の修復後の固定が3週間以内という比較的短い期間で充分であると示唆した。長期間脱臼したまま放置されていた症例（陳旧性）や習慣性脱臼では機能障害が持続していたことに伴う筋萎縮が共通して認められるが、創外固定装置を応用することにより患犬は装置装着後数日以内に正常歩行が可能となり自由に運動ができるため、短期間で患肢の機能回復と筋萎縮の修復が図れたと思われる。

本法は新鮮脱臼修復後の固定にも応用できるが、陳旧性および習慣性脱臼修復後の固定に特に適していると思われる。また従来の固定法（Ehmerの吊り包帯）では肥満犬や四肢の短い犬ではその装着が非常に困難であるが、この固定法を用いればそのような症例にも十分対応できる。

しかし、創外固定装置は無菌手術法の手順が必要で、包帯法に比べて著しく操作が繁雑である。またピン刺入部位に簡単な感染防止を施す必要があり、長期間装着の場合は定期的に消毒を行うことが望まれる。さらに固定装置が体表に突出しているため周囲の器物に当たって装置に緩みを生じたり損壊しないように配慮する必要がある。

なお今回は新鮮脱臼に対しても陳旧性および習慣性脱臼と同様に15～16日間の股関節の固定を実施した。一般に、新鮮脱臼では5～7日間の固定で充分であり、それには従来から広く行なわれ

ている Ehmer の吊り包帯が適していると思われる。しかし、新鮮脱臼においても外固定装置装着後数日以内に患肢を使用し始めるので、装置除去後のマッサージ、リハビリテーションなどの予後管理はほとんど不要である。

要 約

股関節の固定に創外固定法を応用し、股関節の安定と良好な機能回復を得ることができた。この方法は特に修復後に長期間の固定を要する陳旧性および習慣性の股関節脱臼に有効と思われた。

謝 辞

投稿に当たりご指導を戴いた日本獣医畜産大学名誉教授一木彦三先生に深く謝意を表します。

文 献

- 1) Dean, P.W. (1990): Robinson sling. In : Current Techniques in Small Animal Surgery. 3rd ed. (Bojrub, M. J. ed.) pp. 911-913, Lea & Febiger, Philadelphia.
- 2) Fox, S.M. (1991): Coxofemoral luxation in the dog. Comp. Cont. Educ. 13: 381-388
- 3) 一木彦三 (1994): 獣医外科手術. 包帯法. (竹内 啓, 一木彦三, 大塚宏光, 小池寿男, 佐々木伸雄, 高橋貢編) pp. 37-42. 講談社, 東京
- 4) 一木彦三 (1994): 獣医外科手術. 股関節脱臼の修復法. (竹内 啓, 一木彦三, 大塚宏光, 小池寿男, 佐々木伸雄, 高橋貢編) pp. 519-528, 講談社, 東京
- 5) McLaughlin, R.M.Jr, Tillson, D.M. (1994): Flexible external fixation for cranio-dorsal coxofemoral luxation in dogs. Vet. Surg. 23: 21-30
- 6) Whittick, W. G. (一木彦三 監訳) (1993): 股関節脱臼. Canine Orthopedics. 2nd ed. (日本語版) pp. 534-540, 学窓社, 東京