特集：明日から使える臨床技術（実践編）

第 17 回日本野生動物医学学会大会 野生動物臨床フォーラム 2011 年 10 月 1 日（土）

鳥類骨折治療のちょっとしたコツ

シアノアクリルレートを使った体重 200g までの鳥の骨折の治療法

中津 賞

中津動物病院 〒 590-0960 大阪府堺市堺区少林寺町西 2-2-15

A New Approach for Fractures of the Tibiotarsus in Passeriformes with the Cyanoacrylate

Susumu NAKATSU

Nakatsu Veterinary Surgery 2-2-15 Shorinji-Nishi Sakai Osaka, 590-0960, Japan

ABSTRACT. Small birds like Passeriformes sometimes exhibit fractures in the tibiotarsus of their legs. Within 3 to 4 days after the injury occurring, the fractured bones can be reset by pulling the bones back to the original position. While pulling the bone, cyanoacrylate is applied to the feathers. The cyanoacrylate should only be applied to the fracture site and should not be applied to other joints. An Elizabeth-collar is fitted around the bird's neck. After the operation is completed, the bird can be returned to a cage with perches. The Elizabeth-collar can be taken off 10 days later. This new approaches can be applied to the bone fractures of femurs, tarsometatarsus and phalanges of Passeriformes.

Key words : passeriformes, tibiotarsus, fractures, cyanoacrylate

Jpn. J. Zoo. Wildl. Med. 17 (2) : 43-47, 2012

はじめに

日本野生動物医学学会の会員の多くは全国の動物園、水族館に所属する獣医師である。また小動物診療の開業獣医師も少数ながら所属している。しかし、それぞれの臨床の分野での交流は今までなかった。日常の臨床を通じて得た革新的な手術法あるいはその変法、薬物の用法や用量、薬物に対する新しい考え方に基づいた各種疾患への応用などの臨床技術あるいはノウハウを互いに公開して議論し合い、さらなる向上を目指したいという思いを筆者は強く持っていた。

野生動物保護委員会委員長に就任した第 14 回の本学会から、今回発表の表題について生体を用いたウエットラボを企画した。しかし、生体を学会場の大学に持ち込み、実習に供することは倫理規定やその他の大学の内規により強く否定された。こうした事情で 4 年間の委員長就任期間中には一度も開催できずにいた。

平成 23 年度東京農工大学での本学会では、大学関係者の特別の計らいと教育保護委員会野生動物臨床フォーラムのコーディネーター諸氏の御努力によって、生体ではなく、学内で実験に供したあとの死体を用いてウエットラボを実施する機会を頂いた。こうしてやっと実現した経緯がある。今回は小動物臨床分野からの新しい骨折整復と固定の手法を披露することになったが、学会毎に違ったテーマで技術交流ができることを期

待している。今回発表の鳴禽類に応用できる骨折の固定法は、固定操作が容易で、5 分程度の短時間に終わることができ、固定後直ちにリハビリテーションに入れるという特徴があり、適応例の多い手技である。

骨折の原因

鳥のヒナは栄養が不足することなく発育した場合には、たとえ初飛行でもかなり巧みに飛ぶことができる。したがって、飛行途中で落ちたり、障害物を避け切れずに衝突するようなことはない。しかし、保護したあとの不適当な餌の給与で人工飼育されてきたヒナは飛び方もごちなく、着地も滑らかでないの で簡単に骨折を起こす。もちろん、この場合はタンパク質やカルシウムなどの栄養不足による osteofibrosa による骨の強度不足が骨折の素因となっているかもしれない。野外での骨折原因の多くは車、電線やガラスへの衝突に起因する。

骨折の発生部位と頻度

経験的には脛足根骨が 90% を占める。次いで、大腿骨、橈骨、尺骨、足根中足骨にみられる。もちろん、その他の骨にもまれに発生する。

脚の骨折の症状

骨折の程度によってももちろん異なるが、完全骨折では負重は

困難で、患肢は挙上するか、脱力して下垂する。不完全骨折では種々の程度の機能障害を示す。時に軽度の跛行しか示さない例もある。

翼の骨折

翼の骨折では患側を下垂する。通常局所は出血のために暗紫色を呈し、かなり腫脹する。

肉芽組織は早期に増殖し、3～4日で局所の不動化が始まる。したがって、3～4日以前なら骨折部の整復が容易で、固定が完全であれば臨床的に満足に行く結果が得られる。

脛足根骨骨折の診断

触診で骨に外力をかけて疼痛反応の有無と、本来変形しない部位での異常な屈曲などを調べて骨折あるいは亀裂部位を確定することができる。まず、膝関節を触知し、踝関節間で縦方向に圧迫してみる。骨折があると距離が短くなるか、途中で屈曲する。次いで、細いスパーテル（骨膜剥離子）で、脛足根骨の中央部を横方向に押すと骨折があれば弯曲する。外傷を伴っているときは骨折との相関があるか慎重に判断する。骨折端が露出しているときは、骨折発生からの時間の経過とともに細菌感染の機会が増える。確定診断としてレントゲン撮影をする。骨折の疑いのあるときに、いきなりレントゲン検査をするのではなく、またレントゲン写真上で骨折部位を探すのではなく、十分に触診あるいは視診から得た総合判断をしてから、その判断が写真と一致するかどうかで、逆に触診あるいは視診の精度が高められる。したがって、こうした訓練を重ねていけば、レントゲン撮影は必須の項目ではなくなる（図1）。

図1 左：脛足根骨骨折の診断（縦方向） 膝関節と踝関節を縦方向に圧迫すると、変形ないし短縮する。
右：脛足根骨骨折の診断（横方向） 骨膜剥離子（マイクロスパーテル）で下から持ち上げると骨折部位で変形する。

脛足根骨骨折の治療の要点

鳥は当然ながら、自らは決してリハビリテーションしないので、関節を固定するような治療法では回復が著しく遅れる。固定後は関節を毎日十分に可動範囲いっぱい動かすか、固定直後から、止まり木に止まらせて、脚を使わせるようにすると骨折の回復とともに運動機能も回復する。

図2は従来の教科書的書物に記載されている小型鳥類の脛足根骨骨折の治療法で、この方法では骨折部位の上下の関節が固定されているので、骨折が治癒し、絆創膏などの固定具を外して、初めてリハビリテーションを開始できる。したがって、患脚の機能回復は著しく遅れることになる。

脛足根骨骨折の整復材料

整復材料としての条件は次の要件を備えていなければならない。軽いこと。装着または整復操作が容易なこと。強度が短時間で十分に確保されること。治癒後の除去が簡単なこと。以上の項目を満たす材質として鳥の自らの羽毛を利用し、これを外科用創面接着剤として開発されたアロンアルファ（シアノアクリレート）で塗り固めて、患部を固定する方法が脚の骨折では優れている。多くの鳴禽類程度の大きさ（体重20～200g程度）の脛足根骨や大腿骨の骨折整復には極めて優れた画期的な方法である。

アロンアルファによる整復法

アロンアルファによる小鳥の骨折の治療法を創案されたのは川村正道博士（東京・北区・川村動物病院）である。皮膚の損傷を伴わない脛骨足根骨の骨折について、本法を用いて整復す

図2 教科書的脛足根骨の従来の固定法 [1]
骨折部位の上下の関節が固定されてしまうので、
リハビリテーションの開始が著しく遅れる。

る際の要領について述べる。

1. 骨折の部位および周囲組織の損傷程度が十分把握できたなら、助手は体温を奪わないように軍手をはめて鳥を横向きに保定する。整復・固定には約5分程度かかるので、真夏の気温の高いときは体温の上昇による熱射病を防ぐためにドライヤーなどで鳥に冷風を送って涼しくしてやる。また、通常は無麻酔で操作を行うが、容体が懸念されるときは酸素吸入を固定操作中は行う方が無難である。

2. 患肢の中足部を持ってゆっくりと十分に伸ばす。下から骨膜剥離子のヘラの部分を当てて、骨折端を動かし断端が接合するように力を加減する。骨折後3～4日以内なら肉芽の形成が始まったばかりで、かなり良く整復できる。それ以降は肉芽組織によって急速に骨折部の不動化が進むので、整復は困難となる。

3. 伸ばした状態で、水を含ませた綿棒で皮膚面・綿毛・正羽と順に湿気を与える。水あるいは湿気はアロンアルファの最も安全な重合促進剤である。そしてその綿棒で撫でつけて羽毛の片寄りをなくし、外観を整える。

なかには下腿部の羽毛が全くない症例もある。これはすでに治療を受けて羽毛を引き抜かれていたり、あるいは不完全に絆創膏で固定されていたため、絆創膏の除去時に羽毛が引き抜かれて患部は無羽毛状態になっている。この場合は修復材料として、あらかじめ貯めておいた綿毛や半綿毛（羽軸はあるが羽弁形成のないもの）を用いて、順次何層にも塗り固めて必要な強度を得る。

4. アロンアルファを羽毛に塗り付ける際は関節運動を阻害

しない範囲に限定する。関節に近い骨折でも関節直近まで塗布し、整復後すぐにも患肢が使えるようにしておくことが大切である。関節を固定しないと骨折部分を不動化できないときは、止むを得ず、関節の角度を鳥が止まり木に止まった角度に固定する。塗布後5分ですっかり重合硬化して強度を増し、乾燥する（図3）。

5. 塗布の範囲は全周の2/3までとし、全周に塗布することによって起こる血流障害（浮腫）を避ける。

6. エリザベスカラーを10日間装着して固定部位を咬まないようにしておく（図4）。

7. 止まり木のあるケージ内に収容して脚を使わせる。カラーが付いているので、ケージの中で不都合が起こればしばらく観察する。餌と水は器一杯に入れて飲みやすくしておく。食性に一致した多様な餌の給与を心がける。

8. 10日目にカラーを外すと、鳥は直ちに固定部の接着剤を剥がし始める。接着剤の除去は鳥に任せた方がきれいに外傷なく剥がれる。この頃には患肢に負重し、握力の回復もみられる症例が多い。

9. 患部は羽毛がすっかりなくなるが、2週間位で羽蕾が見え始め再生が始まる。

鋭利な骨折端が皮膚を突き破っていることもある。外力による皮膚損傷を伴うときは、骨折端の感染の可能性を考慮して、骨折端はロンジュールなどで除去する必要がある、固定後も外部から消毒できるように皮膚の損傷部はアロアルファで覆わな

図3 脛足根骨骨折の整復と固定法。踝関節を屈曲させながら牽引する。十分に牽引しつつ羽毛の上からアロンアルファを薄く塗布する。上下の関節運動を妨げない範囲でできるだけ広く塗り重ねる。水がもっとも安全な重合材で、固まり難いときは水で濡らした綿棒で羽毛に湿気を与えると良い。通常操作は5分くらいで終了する。この間の鳥の保定は重要である [2]。

図4 レントゲンフィルムで作製したエリザベスカラー。装着はアロンアルファを塗布し、密着すると数秒で接着できる。

いようにして、固定を試みる（有窓固定）。6-0 程度の細い縫合糸で創傷部を1～2糸縫合することもある。縫合に当たっては腐敗組織を閉じ込めると急速に容態は悪化して死亡する例が多い。臭気などで腐敗が懸念されるときは開放創で治療を試みる方が無難である。

大腿骨骨折の診断

大腿骨は大きな筋肉で取り囲まれているので、かなりの外力で体を横から打撲したときに骨折する。

膝関節部を触知し、股関節を中心に大腿骨を前後に動かす。骨折があると膝関節部の力が股関節まで届かなくて、途中で屈曲する。膝関節部を股関節方向に圧迫すると変形することで骨折の有無と部位を知ることができる。

大腿骨骨折の治療の要点

1. 大腿骨の骨折が確認されたなら、骨折部を中心に羽毛を水で濡らす。膝をやや屈曲して脛骨足根骨を前方に引いて大腿骨を牽引する。
2. 膝関節は体腔内に取り込まれているので、牽引しながら、骨折部を中心に体側部に大腿骨を張り付ける要領で広く接着剤を塗布する。股関節および膝関節の可動性を損なわないように留意する（図5）。
3. 10日間エリザベスカラーを装着し、患部を保護する。止まり木のあるケージ内に収容して脚を使わせる。10日目にカラーを除去し、硬化した接着剤の剥離は鳥に任せると良い。

足根中足骨・趾骨の骨折の治療の要点

あらかじめ確保していた他の鳥の羽毛を用いる。これを骨折

図5 大腿骨の骨折整復法。膝関節を屈曲して大腿部をゆっくりと確実に牽引する。牽引しながら大腿部の羽毛にアロンアルファを薄く塗り、広範囲に大腿部を体側に貼り付ける要領で塗り重ねる。膝関節と股関節の関節運動の自由度を確保すること。

部に置き、濡れた綿棒で湿度を与えてから接着剤で2/3周を固定する。クチバシが届きやすいのでやや大きめのエリザベスカラーで患部を10日間保護する。趾骨の場合は止まり木との接触面には接着剤は付かないように外側を固定する。

骨折鳥の固定後の支持療法は、餌を食べないなどの弱みを見せている鳥には特に必要で、鳥は高体温、高代謝動物であるので、カロリー補給は欠かせない。

1. 食欲が低下ないし廃絶して体重が減少するときは、食性に合った強制的な給餌が必要である。そのためにも定時の体重測定は必須項目である。

2. もし悪寒を示す膨羽状態であれば、放置しないで、温度計で確認して、加温して30℃を維持する。

3. 静かで、落ち着いた環境を与える。

上記の容体安定化策を実施して10日間を経過すると良い結果が得られる。

おわりに

今回のウェットラボはウズラの死体を用いて、30名を超える学会員に実習して頂いた。本固定法は日常の臨床では無麻酔で実施している。そのためには、保定者の保定技術が重要な要件となる。確実な保定では鳥は骨折固定中の数分間全く体位を変えることはない。呼吸も安定し安全に実施できる。動物看護師を繰り返し訓練するとたちまちうまく保定できるようになる。小動物の臨床では飼い主の印象も大切で、固定部位が美的にも満足できるようになるには獣医師も、動物看護師も反復し

て技術修得する必要がある。

こうした保定技術の習得にはやはり生体を使ったウェットラボが必須である。機会があればこうした保定技術も公開したいと考えている。また次回は動物園動物の臨床技術の中で、我々小動物の臨床に応用できるノウハウを修得できる機会があればと期待している。

要 約

体重 200g 程度の鳴禽類の脛足根骨の骨折において、骨折後 3 ～ 4 日以内であれば、牽引によって整復が可能である。十分に牽引しながら、シアノアクリレートに羽毛に塗布することで骨折部位を固定する。塗布は遠位および近位の関節運動を阻

害しない範囲に留める。エリザベスカラーを装着し、直ちに止まり木のあるケージに収容して自由運動をさせる。10 日後にエリザベスカラーを除去する。この新しい手技は鳴禽類の大腿骨、中足骨、指骨の骨折時にも応用できる。体重が 200g を超える鳥では骨髓内釘固定法、創外固定法が強度の点から推奨される。

キーワード：鳴禽類、脛足根骨、骨折、シアノアクリレート

引用文献

1. Altman RB, Clubb SL, Dorestein GM, Quesenberry K.1997. *Avian Medicine and Surgery*, Saunders, Philadelphia.
2. 中津 賞, 1999-2000. 私の症例シリーズ: 飼い鳥の臨床. 小動物臨床 (JVM) 52: No.7-No.18,