

## 小動物臨床におけるリハビリ入門 第2回

# 各種療法の効果、機能評価法、治療計画の立案法、マッサージ療法

### はじめに

今回は、「小動物臨床におけるリハビリ入門」の第2回目として、リハビリテーションの治療計画の立て方やマッサージ療法について解説する。2010年1月に、第4回日本動物リハビリテーション研究会が東京大学にて開催された。初めての学術大会形式での開催であったが、午前中の教育講演の話題の中心が、リハビリテーションを計画する上で必要な機能解剖学や機能評価法についてであった。これらは、欧米においてもリハビリテーション教育プログラムの中で最も力を入れている分野のひとつである。治療前の動物の機能評価を正しく行うことができないと、効果的な治療計画を立てることができないため、リハビリテーションを手掛ける者は、必ず正しい機能評価法を身につけておくべきである。誤った機能評価を行うと、動物に無理なリハビリテーションを強いて、逆に機能を悪化させたり、新たな損傷を発生させたりしてしまう恐れもある。また、このようなことを防ぐために、各々の療法の効果や強度についても把握しておく必要がある。そのような背景から、本稿の前半部分は動物のリハビリテーションを行う上で知っておくべき知識として、それぞれのリハビリテーションの効果や機能評価法について解説する。

今回から、動物医療で実際に行われているリハビリテーションについて順次紹介していく。本稿では、まずマッサージ療法の目的や方法について概説する。マッサー

ジ療法は誰にでも簡単に実践が可能であり、飼い主が在宅で行うことができる治療のひとつでもある。それがゆえに、リハビリテーションに関する動物医療スタッフが、正しい治療法と治療コンセプトを理解しておくことはきわめて重要である。各々の療法の治療概要についてもまとめたので、本稿が明日からリハビリテーションを実施する上での参考となったら幸いである。

### リハビリテーションを計画する前に知っておくべきこと

#### ～それぞれのリハビリテーションの効果～

リハビリテーションを計画して実施する時には、それぞれの治療効果と強度（治療の激しさ）を熟知しておく必要がある。疼痛緩和に有効なリハビリテーションとしては、温度療法、マッサージ療法、他動運動、そして低出力レーザー療法、超音波療法、近赤外線療法、電気刺激療法などの物理療法が挙げられる。

関節可動域（range of motion: ROM）の改善に重要なリハビリテーションとしては、屈伸運動、他動的関節可動域訓練（Passive range of motion: PROM）、モビライゼーション、マニピュレーション、ストレッチ、運動療法、水治療法、カバレッティールなどが挙げられる。

筋力の維持および増強を目的として、マッサージ療法、神経筋電気刺激（NMES）、運動療法、トレッドミル、引っ込み反射の誘

発、カバレッティール、水治療法、持久力トレーニングなどが行われている。人の理学療法では、屈筋群と伸筋群で別々のプロトコルがあるが、動物医療では自発的に屈曲させることが難しいことから、屈筋群を刺激するリハビリテーションを行う時には工夫が必要である。小動物臨床領域においても、屈筋を鍛えるいくつかの有効な手段が報告されている。例えば、水治療法やカバレッティールは、犬においても屈筋群に効果的なリハビリテーションとして科学的に実証されている。

神経機能を改善させるためのリハビリテーションとしては、引っ込み反射の誘発、マッサージ、PROM、体重負重訓練、補助起立、補助歩行、ダンシング（Dancing）、座り立ち運動（Sit-to-Stand exercise）、スイスポール運動、バランスボード運動、カートセラピー、水治療法、運動療法、電気刺激療法（NMES、TENS）など多くの方法が報告されている。

これらのリハビリテーションの中で、動物自身が自発的にかつ活動的に行う運動療法である、水治療法、階段の昇降、ジグザグ歩行、スイスポール運動、バランスボード運動、カバレッティール、ウェイトを用いた運動は、比較的強度の高い療法である。すなわち、これらの療法は、骨折癒合後や関節安定化後に行わないと、二次的な損傷を引き起こすことがある。したがって、これらの療法を開始する時には、必ず獣医師の指示に従って行うことが重要である。

### リハビリテーションを行う前の機能評価法

リハビリテーションを行う前や治療経過を確認する上で、動物の状態を評価して機能障害の程度を把握することはきわめて重要である。簡単な機能評価は動物看護師などの医療スタッフでも行うことが可能であるが、初診の患者の評価や一部の専門的な検査は獣医師が責任を持って行うことを推奨する。まずは、各々の患者ごとに、筋量の測定、関節の可動域や機能の評価、起立能力や歩行能力の評価、神経学的検査、整形外科的検査などを行い、それぞれの機能障害の程度を把握する。

筋量を測定する方法には、超音波検査、CT、MRI、二重エネルギーX線吸収測定法（DEXA）などが報告されているが、メジャーによる肢の周径の計測が最も安価でかつ容易に計測することができる（図1）。患肢を評価する際には、その患者の健常肢と比較して評価をすることが推奨されている。測定者間での誤差を少なくするために、毎回同じ位置で計測することが重要である。

関節の機能を示す一つの指標として、関節可動域（ROM）の測定が有用である。ROMは、市販のゴニオメーターで容易に測定することができる（図2）。犬の各関節のROMの測定方法は人と異なるので注意する。犬においても各関節のROMの測定方法や正常値が報告されているが、個体間差も存在するため、一般的にROMも健常肢との比較で評価する。近年では、歩行時の関節可動域（Active-ROM）の測定も、リハビリテーションの機能評価に用いられている。また、歩行時の



図1 筋量の測定:メジャーによる肢の周径の計測

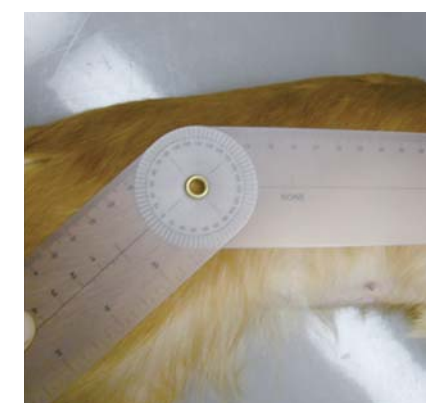


図2 ゴニオメーターによる関節可動域（ROM）の計測

体重負重の状態を評価するために、Force platを用いた計測が動物においても広く用いられている。しかし、これらの機器は高額であり、日本ではほとんどの施設で設置されていない。そのため、跛行スコア（表1）を用いて、常に歩行の状態をデジタルしておくことを推奨する。歩行の

スコア	状態	ポイント
0	正常	観察可能な跛行が認められない
1	軽度の跛行	跛行が時々認められる 歩行の変化はごくわずか 肢への体重負重は常に行える
2	体重負重が可能な跛行	常に跛行が認められる 跛行の程度は軽度 肢への体重負重は常に行える
3	体重負重が可能な重度の跛行	常に跛行が認められる 歩行の異常が明白である 肢への体重負重は常に行える
4	間欠的な体重非負重性の跛行	肢を挙上し体重負重ができない時がある 肢を着くときには爪先程度
5	連続的な体重非負重性の跛行	歩行時に体重負重が全くできない 常に肢を挙上している

表1 跛行スコア

状態を客観的にかつ連続的にデジタル化することでリハビリテーションの達成度を簡単に把握することができる。

整形外科的検査や神経学的検査も、筋骨格系および神経系の機能を評価するのに有効である。どちらの検査も系統立てて行うことが重要である。整形外科的検査は、肢端部から体幹部に向かって順次行っていくのが一般的である。各関節の伸展もしくは屈曲時の疼痛の有無を把握することも重要である。神経学的検査は、獣医神経病学会公認の神経学的検査シートを用いて系統立てて行うことを推奨する。特に、姿勢反応、脊髄反射、知覚検査は、神経疾患の動物のリハビリテーションを開始する前の機能評価や、治療後の効果判定に有用である。また、麻痺のグレードを評価することも、神経疾患のリハビリテーションを計画する上での参考となる。

整形外科疾患や神経疾患の動物の約70%は肥満であるという統計がある。これらの動物では、リハビリテーションと併用して体重の減量を行っていく必要がある。体型の指標には、ボディコンディションスコア（Body condition score: BCS）



指数	状態	様子
0	全く疲れていない	✓ 疲労感や呼吸速拍は認めない ✓ 不安な様子もなく歩行は正常
1	やや疲れている	✓ 疲労の徴候が見え始めている ✓ 呼吸速拍は認められない ✓ 不安な様子もなく歩行は正常
2	少し疲れている	✓ 疲労の徴候が見え始めている ✓ 呼吸速拍を認める ✓ 少し不安な様子があるが歩行は正常
3	少し疲れてきている	2よりも疲れている状態
4	疲れてきている	✓ 中程度の疲労が認められる ✓ 常に呼吸速拍: 努力性呼吸はない ✓ 軽度不安を感じている: 歩行は正常
5	疲れ始めている	4よりも疲れている状態
6	疲れている	✓ 疲労が認められる ✓ 激しい呼吸速拍: 軽度の努力性呼吸 ✓ 動きがゆっくりでやる気を感じない
7	本当に疲れている	✓ 疲労が認められる ✓ 激しい呼吸速拍: 中程度の努力性呼吸 ✓ 歩行時に時々つまずく程度: 歩行時の<35%
8	本当に疲れている	7と同様であるが歩行時の35~75% につまずく
9	非常に疲れている	✓ 7と同様であるが、かなり不安である ✓ 歩行時に75~100%以上 は正常に歩行できない
10	力尽きている	✓ 息が詰まり開口呼吸し ✓ 不安になりへたり込んでいる

表2 自覚的運動強度指数 (PES)

がよく用いられている。一定の期間ごとにBCSを測定することは、体重の減量の成否を評価することができるとともに、飼い主のモチベーションの維持にも貢献することができる。

リハビリテーションを計画する時には、治療を行っている時の快適度や疲労度も考慮する必要がある。これらの治療に対する疲労度を評価する尺度のひとつとして、自覚的運動強度指数 (PES) (表2)がある。効果的な治療を選択しても、動物に無理のある治療計画を立てると、予想した治療効果が得られないことが多い。動物が自発的に楽しく行うことができるリハビリテーションを構築することも、成績を向上させるコツのひとつである。

### 機能回復を達成させるための治療計画の立案方法

リハビリテーションを行う時には、適切な時期に正しい治療法を選択しないと、逆に症状が悪化してしまうので、計画の立案は極めて重要である。計画の立案は、飼い主や動物看護師と相談しながら、主に獣医師が行う。リハビリテーションを行う上での動物医療スタッフの役割を表3に示したので参考にして頂きたい。治療計画は、各々の動物の症状や機能障害の程度を正確に評価し、患者ごとに設定する。治療対象となる動物の症状やリハビリテーションの達成度によって、症例ごとにプログラムを構築することが一般的である。治療計画を立てる時には、型にはめた治療を強いるのではなく、オーダーメイドで個々の症例ごとに計画を立てるのが成功の秘訣である。

リハビリテーションを行う時には、症状や各々の治療効果を理解して、最も効果的な方法から実践する。治療は、体育会系の部活動ではない!! 動物自身が苦し

職種	知能と技能	役割と責任
獣医師	一般身体検査 整形外科的検査 神経学的検査 機能評価 疼痛評価 各疾患の知識	疾患の診断 計画の立案 治療効果の評価 飼い主への教育 最終責任を負う
動物理学療法士※	肢の触診 機能評価: 問題リストの作成 物理療法: 超音波・電気 運動療法の処方	計画の立案: 補助 特殊治療の提供 治療効果の評価 飼い主への教育
動物看護師	疼痛・機能・状態の評価 看護と介助 患者と獣医師との連携	治療の提供 成績の評価

表3 リハビリテーションにおける動物医療スタッフの役割 ※欧米の場合: 日本では動物看護師も可能?

むことなく、楽しく行うことのできる治療を選択するのも鉄則である。これは、治療を継続する上で最も重要なポイントでもある。リハビリテーションは、治療効果が認められるまで継続して行う。飼い主参加型医療であるため、飼い主への教育も治療の重要な部分を占める。すなわち、獣医師のみでなく、動物医療スタッフと飼い主が一体となりチーム意識をもって治療に臨むことが重要である。

### マッサージ療法

マッサージには様々な定義が存在するが、筋肉などの軟部組織をやさしく手で触って行う治療的操作のことを総称してマッサージという。マッサージには、血流およびリンパ流の改善といった循環効果、筋肉と腱の張りやこりの改善、筋痙攣(筋肉痛)の軽減、疼痛の緩和、癒着の剥離、栄養分の供給増加と老廃物の排除の促進、皮膚感覚の改善、筋萎縮の程度を最小限にするといったような効果がある。動物の精神のおよび身体的なリラックス効果もあり、傷ついた動物と飼い主との関係改善の効果も期待されている。運動の準備とクールダウンにも、マッサージは有効である。このよう背景から、マッサージは背髄疾患や関節疾患で二次的に筋肉に張りがある疾患や、外傷や手術からの回復期の動物にとって特に有効である。動物にマッサージを行う時には、マッサージを行う者自身もリラックスをしていないと、効果的な治療が展開できないと言われている。したがって、落ち着いた部屋でリラックスして行い、動物の姿勢や台の高さに至るまで気を配って行うことが重要である。一

方で、マッサージは、炎症や腫瘍がありマッサージを行うことで病巣が広がる恐れのある動物においては禁忌とされている。動物のマッサージに関する用語は確定していない(医学領域でも用語の統一はなされていない)部分があるので、ここでは動物のリハビリテーションの関する成書に記載されている用語で解説する。次いで、動物医療で行われている代表的なマッサージ療法を紹介する。

#### 1. 軽擦法: ストローク・マッサージ、エフルラージュ

軽擦法とは、体表を軽く擦るマッサージのことを指し、ストローク・マッサージ(英語)またはエフルラージュ(仏語)とも呼ばれている。このマッサージの第一の目的は、リハビリテーションを行う動物を落ち着かせリラックスさせることである。その他には、触れることに慣れさせる、血流とリンパ流を改善させる、筋肉の緊張を低下させるといった効果もあるとされている。

まずは、頸部に手を軽くあてて、手全体が動物の皮膚に触れるようにゆっくりと優しくプレッシャーをかける。それから、背部、臀部そして後肢へと手をすべらせるように擦っていく(図3)。後肢に到達したら、後肢を握るようにして肢端に向かって擦っていく。再び頸部へ手を移動させる。この時に、常に動物に触れながら行うことが重要である。手を頸部へ移動させる時には、片手ずつ移動させる。頸部から肩甲骨まで擦ったら、次いで前肢端に向かって擦っていく。軽擦法は、マッサージ療法の終了時に行っても効果的である。

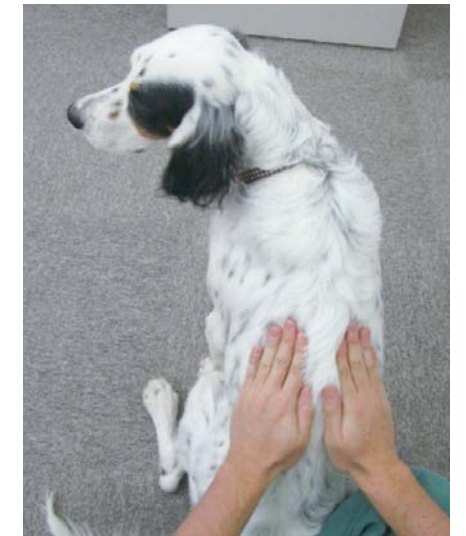


図3 軽擦法: ストローク・マッサージ、エフルラージュ

#### 2. 揉捏法: ニーディング・マッサージ、ペトリサージュ

揉捏法とは、揉んだりつねったりして行うマッサージの総称で、ニーディング・マッサージ(英語)またはペトリサージュ(仏語)とも呼ばれている。揉捏法は、主に組織液の移動と筋肉のこりの緩和を目的に行われている。表層で行うと筋肉の緊張性を低下させ、深層で行うと逆に筋肉の緊張性を増加させることができる。

表層のニーディング・マッサージは、皮膚と皮下織を丸めるようにやさしくつまみ、下部の組織からそれらを持ち上げる(リフティング)(図4)。それから、皮膚をやさ

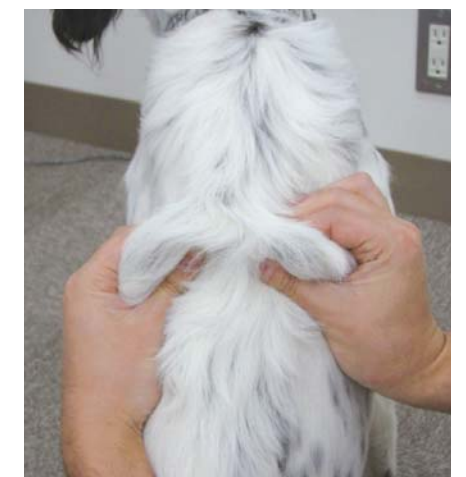


図4 揉捏法: 表層のニーディング・マッサージ



しく引っ張るようにして動かす。皮膚を丸めてつまんだら、次の部位へと前進するために手を離して前方へとずらしていく。次いで、違う部位の皮膚を丸めてつまむ。一般的に、背部では尾側から頭部に向かって、肢では遠位から近位に向かって行う。深部のニーディング・マッサージは、筋肉をしっかりと握って揉む方法である。筋肉の一方に親指を、もう一方にその他の指を置き、手を閉じたり開いたりして筋肉を揉む(図5)。揉み始めはやさしく行い、徐々に力を入れていく。強く揉むと痛みが誘発されることがあるので、動物の様子を見ながら注意深く行う。これらのマッサージは、動物が十分にリラックスしてから行うべきである。



図5 揉み法: 深層のニーディング・マッサージ(揉み)

### 3. 強擦法: フリクション・マッサージ

強擦法とは、体の局所または広域を強く揉むように擦ったり回転させたりするマッサージのことを指し、フリクション・マッサージとも呼ばれている。強擦法は、静脈流とリンパ流の改善、老廃物の除去、癒着の剥離、筋線維の伸張、筋肉の張りの緩和といったような目的で行われている。この方法は、特に深部組織の癒着を剥離するのに優れた方法であるが、明らかに筋肉が張っていたり腫れたりしている部位にも適応することができる。

動物の皮膚に、指先または手のひらを

しっかりとあててプレッシャーをかける(図6)。次いで、筋線維に逆行するようにやさしく移動させていく(図6)。局所で円を描くようにして行う方法もある。過度に力を加えると不快を感じる原因となるため、動物の様子を見ながら注意して行う。一般的に、強擦法は、揉捏法や軽擦法と交互に行う。深部組織を強く擦った後は、組織を軽く擦ったり振動させたりするとさらに効果的である。



図6 強擦法: フリクション・マッサージ

### 4 振動法: シェイキング・マッサージ

振動法は、局所の筋群または肢全体を振動させるようにして行うマッサージで、シェイキング・マッサージとも呼ばれている。振動法は、主に筋肉をリラックスさせるために行われている。局所の筋群を片手もしくは両手で軽く握り、やさしく振動させる。または、肢端をしっかりと握り、肢全体をや



図7 振動法: シェイキング・マッサージ(肢全体)

さしく振る(図7)。振動法は、一般的に強擦法のような深部のマッサージの後や動物をリラックスさせたい時に行われている。

### 5 叩打法: パーカッション・マッサージ

叩打法は、両手でリズムカルに筋群を叩いて行うマッサージのことで、パーカッション・マッサージとも呼ばれている。叩打法は、筋肉をリラックスさせたり、局所の血行を改善させたりするのに特に有効である。また、叩打法は筋反射や腱反射を刺激させるためにも行うことができる。犬において、叩打法は、主に大腿部尾側の筋群や臀部で行われることが多い。筋肉の叩き方には種々の方法があるが、手をカップのようにわずかに丸めてやさしく叩くクラッピング(clapping)と呼ばれる方法(図8)、手の角でチョップをするようにやさしく叩くハッキング(hacking)という方法(図9)、指腹や指先で叩く方法などが一般的に行われている。いずれの方法においても、手首に力を入れたり、力を抜いたりすることで、叩く強さを調整することができる。最初は弱い力で始めて、徐々に強い力を加えていく。叩打法は、強擦法のような深部のマッサージの後や動物をリラックスさせたい時に用いられている。



図8 叩打法: クラッピング



図9 叩打法: ハッキング

### 6 トリガーポイント療法: 発痛点療法

慢性的な筋肉疲労が持続したり、外傷が生じたりした時には、筋肉の筋腹または筋膜内に過敏性の結節が形成され、それが痛みの原因となることがある。このような領域をトリガーポイント(発痛点)という。トリガーポイントは、損傷部位に生じることもあるし、関連痛としてかけ離れた位置に形成されることもある。トリガーポイントが形成されやすい場所は東洋医学のツボの位置と一致することが多いようであるが、未だその関連性は科学的に証明されていない。

筋腹または筋膜内に形成されたトリガーポイントには、痙縮が生じていることが多い。人医療域では、トリガーポイントの治療法としてステロイドの局所投与、局所麻酔、鍼灸などが用いられている。痙縮を指などでほぐして、痛みを緩和させる方法もあり、動物でも応用されている。

まず、動物が痛みを感じるか否かを観察しながら触診をしていき、痙縮による結節部位を特定する。人差し指と中指を交差させ、中指の先でトリガーポイントに強い圧迫を加える(図10)。通常は、20秒続けて圧迫してから10秒の間隔を空け、再度圧迫を繰り返す。これを3回から4回繰り返す。



図10 トリガーポイント療法: 発痛点療法

### さいごに

今回は、リハビリテーションを行うために知っておくべき機能評価法、治療計画の立案法と成功させるためのコツについて概説した。リハビリテーションの成否は、機能障害の程度の正確な把握と治療計画で決まると言っても過言ではない。効果的な方法から開始して、無理なく行うことがきわめて重要である。楽しく継続して行うことも重要なポイントである。

さらに、今回から各論としてマッサージ療法の目的や方法についても解説した。マッサージ療法は、誰でも簡単に行うことができ、家庭においても飼い主が行うことができるので、獣医師を含めた動物医療スタッフはその詳細を理解しておくべきである。次回は、他動運動、運動療法について解説する予定である。

### ●参考文献

1. Millis, D., Levine, D., Taylor, R. ed. Canine rehabilitation and Physical Therapy. W B Saunders Co. Philadelphia. U.S.A. 2004.
2. Bockstahler, B., Levine, D., Millis, D. Essential Facts of Physiotherapy in dogs and cats. - Rehabilitation and Pain Management -. BE Vet Verlag. Babenhäusen. Germany. 2004.
3. Gross, D.M. Canine Physical therapy. Orthopedic physical therapy. Wizard of Pow, East Lyme. U.S.A. 2002.
4. Fossum, T.W. ed. Small Animal Surgery. 3rd. ed. Mosby. Philadelphia. U.S.A. 2007.
5. Kazuya Edamura. Rehabilitation in dogs and cats with spinal diseases. Jpn. J. Vet. Anesth. Surg. 37(3): 49-60. 2007.
6. 枝村一弥. 小動物のリハビリテーションの現状と将来-科学的根拠に基づいたリハビリの実践-. 獣医畜産新報. 618(10):807-814. 2008.
7. 枝村一弥. リハビリテーションの基本と考え方. In: 勤務獣医師のための臨床テクニック3. 石田卓夫監修. チクサン出版. 東京. 2009.