

## KÖPEKLERDE SPİNAL YARALANMALAR SONRASI FİZYOTERAPİ UYGULAMALARI: OLGU SUNUMLARI

### PHYSIOTHERAPY INTERVENTIONS AFTER SPINAL INJURIES IN DOGS: CASE REPORTS

Neyran ALTINKAYA<sup>1</sup>, Soner ÇAĞATAY<sup>2</sup>

#### Özet

Spinal yaralanmalar köpeklerde oldukça sık görülür ve iyileşme sürecinde çoğunlukla fizyoterapiye ihtiyaç duyulur. Çalışmamızın amacı spinal yaralanması olan köpeklerde farklı fizyoterapi programlarının etkinliğini incelemektir. Çalışmaya Yakın Doğu Üniversitesi Hayvan Hastanesi'ne getirilen ve tanısı veteriner hekim tarafından konmuş dört paraparezili köpek dahil edildi. Tüm olguların ayakta durma süresi, topallık derecesi, kas atrofileri ve ağrıları değerlendirildi. Tedavi programında olgular elektrik stimülasyonu, masaj, duyu eğitimleri ve terapötik egzersizler içeren farklı fizyoterapi programlarına alındı. Olguların tedavi süreleri 4-6 hafta arası değişiklik göstermekteydi. Eğitimler sonunda olguların tümünün yürümesinin ve yürüme dengesinin geliştiği, kas kitlelerinin ve ayakta durma sürelerinin arttığı, ağrıların azaldığı, mesane ve barsak fonksiyonlarının düzeldiği gözlemlendi. Tedavilerin sonunda olgularda fonksiyonelliğin arttığı gözlemlenmiştir. Tedavinin etkinliği köpeğin tedavi öncesi durumuna, tedavinin erken dönemde başlamasına ve doğru programın oluşturulmasına bağlıdır. Sonuç olarak, köpek sahiplerinden alınan olumlu geri bildirim dikkate alındığında köpeklerde spinal yaralanmalar sonrasında uygulanan fizyoterapinin etkili ve yararlı olduğu düşünülmektedir. Kanıta dayalı sonuçlar için çeşitli tedavi uygulamaları ve hasta gruplarının karşılaştırıldığı randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Hayvanlarda Fizyoterapi, Veteriner Fizyoterapi, Köpek, Rehabilitasyon

#### Abstract

Spinal injuries frequently occur in dogs, and physiotherapy is often needed during the healing process. Our study aims to investigate the effectiveness of different physiotherapy programs in dogs with spinal injuries. The study subjects were four paraparetic dogs which brought to the Near East University Animal Hospital and diagnosed by the veterinarian. All dogs' standing time, lameness, muscle atrophy, and pain were evaluated. In the treatment program, cases were taken to different physiotherapy programs, including electrical stimulation, classical massage, sensory training, and therapeutic exercises. At the end of the training programs, it was observed that walking and balance of all cases improved, muscle mass and standing time increased, pain decreased, bladder and bowel functions improved. At the end of the treatments, it was observed that the functionality increased in the dogs, and physiotherapy was found to be beneficial after spinal injuries. The treatment's effectiveness depends on the dog's condition, the early start of treatment, and the establishment of the appropriate program. In conclusion, considering the positive feedback received from dog owners, it is believed that physiotherapy is useful and helpful in dogs. Further randomized controlled studies are needed to compare several treatment interventions and patient groups for evidence-based outcomes.

**Key-words:** animal physiotherapy, veterinary physiotherapy, dog, rehabilitation

## 1. GİRİŞ

Köpeklerde spinal yaralanmalar en sık travmalar sonucunda oluşur ve paraparezi/parapleji ile sonuçlanabilir. Akut paraparezi ani gelişen kas kuvveti kaybı ve yürümede zorluk şeklinde kendini gösterir. Parapleji ise istemli motor hareketlerin tamamen kaybolmasıdır (Kornegay vd. 1991, ss. 363-377). Spinal yaralanmaların en sık karşılaşılan sebepleri motorlu araç kazalarıdır. Travma sonucunda vakaların %40-60'ında vertebral luksasyonlar ve kırıklar gözlenmektedir. Yaralanmalar torakolumbar ve lumbosakral olarak sınıflandırılır. C6-T2 seviyesi luksasyonlar %10 oranında görülürken, T10-L2 seviyesi luksasyonlar yaralanmaların %50'sini oluşturmaktadır. Vakaların %22'sinde luksasyonlarla birlikte vertebral uç kırığı görülmektedir (Klatzkow vd. 2018). Spinal yaralanmalar sonrası görülebilecek semptomlar; kuvvetsizlik/paralizi, ağrı ve inkontinanstır.

Spinal yaralanmalar sonrası tedavide hedefler; ikincil gelişebilecek yaralanmaların önlenmesi, sağlam kalan nöronların filizlenmesi ve rejenerasyonu, nöronal ağların fonksiyonelliğinin artırılmasıdır (Webb vd. 2010, ss. 598). Bu amaçlar doğrultusunda fizyoterapi programı oluşturulur.

Hayvanlarda Fizyoterapi, diğer adıyla Veteriner Fizyoterapi; Kuzey Kıbrıs ve Türkiye'de yeni bir alan olmasına rağmen dünyada 1960'lardan beri uygulanan bir alandır. Hayvanlarda fizyoterapi uygulamalarının amaçları; ağrıyı azaltmak, iyileşmeyi hızlandırmak, kas kitlesini korumak, kas gelişimini ve eklem stabilitesini desteklemek, eklem fleksibilitesini korumak, propriyosepsiyonu, denge ve koordinasyonu geliştirmek, dejeneratif eklem hastalıklarından korunmak, kardiyovasküler endüransı geliştirmektir (Rivière, 2007, ss. 32-36). Sonuç olarak hayvanlarda fizyoterapi uygulamaları mobilite ve fonksiyonu geliştirerek hayvanın yaşam kalitesini artırır.

Köpeklerde görülen spinal yaralanmalar sonrası uygulanan fizyoterapi programları; kas fonksiyonlarının gelişmesi, köpeklerin ambulasyonunun ve fonksiyonelliğinin artması, ağrıların azalması ve immobilizasyona bağlı komplikasyonların önlenmesinde etkilidir. Spinal yaralanmalar sonrası iyileşme süreci değişkenlik gösterir ve uygulanan yöntemler prognoza göre belirlenmelidir. Çalışmada spinal yaralanması olan dört paraparetik köpekte uygulanan farklı fizyoterapi uygulamalarının etkinliği araştırıldı.

## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Yakın Doğu Üniversitesi Hayvan Hastanesi'nde gerçekleştirildi. Çalışmaya spinal yaralanması olan dört köpek dahil edildi. Olguların tanıları uzman veteriner hekim tarafından radyolojik görüntülemeler sonucunda konuldu. Tanı konulduktan sonra hayvanın sağlığı ve maliyet açısından en etkili stratejinin belirlenmesi için uzman veteriner hekim ile ortak karar verildi. Tedaviler öncesi hasta sahiplerinden bilgilendirilmiş onam formu alındı.

### **Değerlendirmeler**

Olguların 4 ayak üzerinde sert zeminde ayakta durma süresi saniye cinsinden kaydedildi.

Topallama derecesi Levine ve Millis tarafından geliştirilen 5'li likert tipi ölçek ile yapıldı (Levine & Millis, 2014, ss.8-16).

Ağrı değerlendirmesi Levine ve Millis tarafından geliştirilen 4'lü likert tipi ölçek ile yapıldı (Levine & Millis, 2014, ss.8-16).

**Tablo-1:** Basit Ağrı Değerlendirme Skalası

0	Etkilenmiş ekstremitte palpe edildiğinde ağrı yok
1	Etkilenmiş ekstremitte palpe edildiğinde hafif ağrı var
2	Etkilenmiş ekstremitte palpe edildiğinde orta derecede ağrı var
3	Etkilenmiş ekstremitte palpe edildiğinde şiddetli ağrı var
4	Köpek etkilenmiş ekstremitenin palpasyonuna izin vermiyor

Kas atrofilerini değerlendirmek için uyluk çevre ölçümleri “trochanter major büyük torakantör ile patella arası uzaklığın ¼ proksimalı”ndan alındı (Levine & Millis, 2014, ss.8-16).

Duyu testleri derin ağrı duyumu için patilerde hemostatik pens yardımı ile yapıldı.

### **Tedaviler**

Klinikte kullandığımız NMES uygulaması veteriner fizyoterapide en sık kullanılan elektrik akımlarındandır. NMES genellikle zayıf kası kuvvetlendirme ve kasın fonksiyonunu geliştirmek amacıyla kullanılır. Çalışmamızda kullandığımız NMES'in alt parametreleri için literatürde yer alan çalışmalar örnek alındı ve fizyoterapi programı oluşturuldu (Millis & Ciuperca, 2015, ss. 1-27).

Veteriner fizyoterapide ağrıyı azaltmak amacıyla kullanılan pek çok modalite vardır. Bunlardan en sık kullanılanlardan biri olan TENS, vakaların iyileşme sürecinde fonksiyonel düzeylerinin ve aktivite miktarının artışına da katkı sağlamaktadır. Bu sebeple TENS uygulamaları ağrı ve kısıtlılığı olan köpeklerde fonksiyonu artırır.

YVKGS, düşük şiddetli akımlarda dahi etki gösterdiğinden tolerasyonu yüksek bir elektroterapi uygulamasıdır ve bu durum tercih edilme sebeplerinden birisidir. YVKGS, ödemin azaltılması, ağrının giderilmesi, kas kuvvetinin ve dolaşımın artırılmasına yardımcı olması sebebiyle insan çalışmalarına sıklıkla kullanılır.

Ağrıyı kesmek ve iyileşmeyi desteklemek için kullandığımız bir diğer tedavi masaj uygulamasıdır. Masaj uygulamasının yumuşak dokular üzerinde mekanik, fizyolojik ve psikolojik olarak tedavi edici etkileri olduğu bilinmektedir. İlgili bölgede basınç oluşturarak venöz ve lenfatik geri dönüşü artırır. Böylelikle dokunun gerginliği azalır ve iyileşme hızlanır (Corti, 2014, ss. 54-57).

Terapötik egzersizler ve duyu eğitimleri tüm fizyoterapi programlarına eklenmeli ve diğer tedavi yöntemleri ile desteklenmelidir. Tedavilerimizde oluşturulan egzersiz programları her olgu sunumunda ayrıntılı olarak verilmiştir.

### **Olgu 1: Tarçın:**

Tarçın iki yaşında Pekinez cinsi köpek, topallama sebebiyle YDÜ Hayvan Hastanesine getirildi. Köpekte ayakta durma, yürüme ve oturma güçlüğü, denge bozukluğu, arka ekstremitelerinde hassasiyet ve üriner inkontinans gözlemlendi. Radyolojik değerlendirme sonucunda L5-L7 disk dejenerasyonu tanısı konuldu ve uzman veteriner hekim tarafından fizyoterapiye yönlendirildi.

Olgunun yürüyüşü, kas kütlesi, ayakta durma süresi ve ağrısı değerlendirildi. Kas kütlesi değerlendirmesi için uyluk çevre ölçümü yapıldı.

Fizyoterapi programının amacı ağrıyı azaltmak ve kalça çevresi kasların kuvvetini ve stabilitesini arttırmak olarak belirlendikten sonra olgu, altı haftalık tedavi programına alındı. Tedavi programında kalça çevresine ağrı modülasyonu amacıyla 70 Hz, 100 µsn ve 20 dakika konvansiyonel TENS uygulaması (Millis & Ciuperca, 2015, ss. 1-27) yapıldı. Sırt kaslarına beş dakikalık masaj yapıldıktan sonra arka ekstremitelere mobilizasyonlar ve pasif normal eklem hareketi egzersizleri yaptırıldı. Pati tabanına tırtıklı toprakla yapılan duyu uyarıları sonrası ayakta durma egzersizleri, otur-kalk egzersizleri, 3 ayak üzerinde durma egzersizleri, ağırlık aktarmalar ve pertürbasyonlar çalışıldı (Şekil 1).



**Şekil-1:** Denge ve Stabilizasyon Eğitimi

## **Olgu 2: Sisi**

L5-L8 Disk dejenerasyonu olan Sisi (6 yaşında, Pekinez) vertebral fiksasyon operasyonu sonrası dördüncü haftada yürüme ve denge problemi sebebiyle hastaneye getirildi. Sisi'nin oturma fonksiyonunda bozukluk, sırt ve arka ekstremite kaslarında atrofi ve arka ekstremitelerinde duyu kayıpları gözlemlendi.

Olgu dört haftalık fizyoterapi programına alındı. Kas kuvvetini arttırmak ve bölgedeki ödemin dağılmasına yardımcı olmak amacıyla yüksek voltaj kesikli galvanik stimülasyon uygulaması (YVKGS) sırt kaslarına paravertebral olarak, 40 V, 80 pps olacak şekilde 20 dakika (Mohr vd. 1987, ss. 1703-1707) uygulandı (Şekil 2). Beş dakikalık paravertebral masaj uygulaması ve arka ekstremitelere pasif normal eklem hareketleri yapıldı. Sisi'yi ayağa kaldırmadan önce pati tabanına tırtıklı toplarla propriyoseptif eğitim verildi. Daha sonra 4 ayak üzerinde ve 3 ayak üzerinde ayakta durma ve ağırlık aktarma egzersizleri çalışıldı. Üçüncü haftadan itibaren kas kuvveti ve dengeyi arttırmak için egzersiz topu üzerinde stabilizasyon ve açık alanda tasma ile yürüme egzersizlerine başlandı.



**Şekil-2:** Yüksek Voltaj Kesikli Galvanik Stimülasyon Uygulaması

## **Olgu 3: Rex**

Rex (1 yaşında, Labrador) araç kazası sonrası ayakta duramama sebebiyle YDÜ Hayvan Hastanesi'ne getirildi. Radyolojik muayeneler sonucu T13-L1 kompresyon kırığı tanısı konuldu. Olgu herhangi bir operasyona alınmadan fizyoterapi programına başlandı.



Değerlendirmelerde ayakta durma ve denge güçlüğü, arka ekstremitte ve sırt kaslarında zayıflık ve atrofi, derin duyu kaybı, üriner ve fekal inkontinans gözlemlendi. Rex birkaç saniyeden uzun süre ayakta duramıyordu ve yatma pozisyonundan ayağa kalkamıyordu.

Tedavide uyluk çevresi kasları kuvvetlendirmek amacıyla her iki arka ekstremitteye 35 pps 200 µsn nöromusküler elektrik stimülasyonu (NMES) uygulandı (Millis & Ciuperca, 2015, ss. 1-27). Kas kuvveti yeterli olmadığı için ilk haftalarda tekerlekli yürüteç yardımıyla yürüyüş yaptırıldı. Propriyoseptif eğitimler farklı zeminlerde (yumuşak zemin-sert zemin) ve arka 2 ekstremitte üzerinde durma şeklinde yapıldı. İlerleyen haftalarda kas kuvveti artmaya başladığında egzersiz topu üzerinde stabilizasyon egzersizleri, açık alanda destekli yürüme egzersizleri ve denge egzersizlerine başlandı. Tedavi 6 hafta sürdü.

#### **Olgu 4: Zeytin**

Zeytin 5 yaşında melez; motorlu araç kazası sonrası YDÜ Hayvan Hastanesi'ne getirildi. Radyolojik değerlendirmeler sonucu L3 seviyesi vertebral kırık olduğu belirlendi. İlk değerlendirmede ayakta durma ve denge güçlüğü, özellikle sol arka ekstremitte kaslarında paraparezi, atrofi ve derin duyu kaybı gözlemlendi.

Zeytin'in fizyoterapi programına yönlendirilmesinin ardından altı haftalık tedavi programı belirlendi. Uyluk kaslarını kuvvetlendirme amacıyla arka ekstremitelere 35 pps 200 µsn NMES (Millis & Ciuperca, 2015, ss. 1-27) uygulaması yapıldı. Propriyoseptif duyu eğitimi ve stabilizasyon için farklı yüzeylerde (sert zemin-yumuşak zemin) ayakta durma ve 3 ayak üzerinde ağırlık aktarma çalışıldı. Üçüncü haftadan itibaren açık alanda tasma ile yürüyüşler ve denge topu ile egzersizler başlatıldı.

### **3. BULGULAR**

Çalışmamızın sonuçlarına göre tüm olguların ayakta durma süresi, topallama derecesi, ağrı skorları ve uyluk çevre ölçümlerinde iyileşme gözlemlendi (Tablo 1.)

**Tablo-2:** Olguların Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlendirme Sonuçları

Değişkenler	Olgu 1		Olgu 2		Olgu 3		Olgu 4	
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası
<b>Ayakta durma süresi (sn)</b>	32	>60	36	>60	3	>60	12	>60
<b>Topallama skoru (0-5)</b>	3	2	5	2	5	1	4	1

Ağrı (0-4)	3		2		4		2		2		1		1		1	
Uyluk çevresi (cm)	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
	27	28	31	30	25	26	27	27	31	32	36	36	14	16	15	17

sn: saniye, cm: santimetre

Tedaviler sonunda tüm olguların ayakta durma süresi 1 dakikanın üzerine çıkmıştı ve köpekler desteksiz yürüebilir duruma gelmişti. Topallama dereceleri azalmış, neredeyse hiçbir ağırlık aktarma problemi olmadan yürür duruma gelmişlerdi.

Tüm olguların ağırları azalmıştı. Uyluk çevre ölçümleri artmış, hepsinin kas kuvvetinde gözle görülür bir artış gözlenmiştir.

#### 4. TARTIŞMA

Köpeklerde görülen spinal yaralanmalar sonrası medikal ve cerrahi tedavileri desteklemek amacıyla sıklıkla fizyoterapiye ihtiyaç duyulur. Güncel literatürde preoperatif ve postoperatif dönemlerde fizyoterapi uygulamalarının etkinliğini inceleyen çalışmalar mevcuttur (Levine vd. 2005, ss.1247-1254; Samoy vd. 2016, ss. 323-334). Olgularımızın tedaviler sonrası ölçümleri dikkate alındığında fizyoterapi uygulamalarının kısa dönem sonuçlarda etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Olgu 1'in tedavisinde öncelikli amaçlar ağrıyı kesmek ve fonksiyonu arttırmak olduğu için TENS akımı kullanıldı. Olgu bir süreliğine (32 sn) ayakta durabiliyordu. Bu nedenle ağrının modülasyonu ile fonksiyonun artacağını düşünülerek egzersiz programı planlandı. Yapılan egzersiz eğitimleri sonucunda olgunun uyluk kas kütlelerinde ve yürüyüşünde gelişmeler görüldü. TENS uygulamalarının ağrı kesici etkisiyle kısıtlılığı olan köpeklerde fonksiyonu arttırabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar bu görüşü desteklemektedir.

Olgu 2'nin tedavisinde amaç ödemin dağıtılması, ağrının azaltılması ve motor hareketin tekrar kazanılması olduğu için YVKGS uygulaması tercih edildi. Tedaviler sonunda olgunun ağrısı azalmıştı, ayakta durma süresi artmıştı. YVKGS, uzun yıllardan beri NMES uygulamalarına alternatif bir yöntem olarak uygulanmaktadır. İnsan çalışmaları bunu desteklemektedir. Egzersiz ile birlikte uygulandığında etkisinin daha fazla olduğu bilinmektedir (Bilgin vd. 2015, ss. 1-7). Olguda YVKGS tercih edilmesinin sebebi postoperatif dönemde doku iyileşmesini hızlandırmasının yanında ağrıyı da kesme fonksiyonudur. Olgunun kas hacmindeki artma ve ağrı seviyesindeki azalma ile birlikte hem topallama derecesi azalmış hem de yürüyüşünde iyileşme görülmüştür. Egzersiz eğitimleri sonucunda kas fonksiyonunun artması egzersizin motor fonksiyona olan katkısını destekler niteliktedir.

Olgu 3, tedavi başlangıcında desteksiz olarak ayakta duramıyordu ve yürüyemiyordu. Tedavisinde öncelikli amaç kalça çevresi (Kuadriseps ve Hamstring) kasların kuvvetini arttırmak ve motor hareketi tekrar kazanmak olarak belirlendi, bu sebeple NMES uygulamaları

tercih edildi. 3 haftanın sonunda köpek ayakta durabilmeye ve adım atabilmeye başlamıştı. NMES akımları özellikle egzersiz programları ile birlikte kullanıldığında oldukça etkilidir. Hem insan hem hayvan çalışmaları bunu desteklemektedir. Sonuçlarımız doğrultusunda olgunun 6 hafta sonunda yürümeye başlaması, dengesini koruyabilmesi ve oturma fonksiyonunu geri kazanması tedavi programımızın etkinliğini desteklemektedir.

Olgu 4, tedavi öncesi kısa bir süre (12 sn) de olsa ayakta durabiliyordu. Bu nedenle tedavide uyluk kaslarını kuvvetlendirmek ve duyu eğitimleri öncelikli hedeflerimizdi. Olgunun tedavisinde kullanılan NMES, kalça çevresi (Kuadriseps ve Hamstring) kaslarını kuvvetlendirmek amacıyla tercih edildi. Ayakta durma süresini arttırmak ve dengeyi sağlamak amacıyla ayakta durma egzersizleri erken dönemde başlatıldı. Yapılan egzersizlerin NMES ile birlikte kullanıldığında kas kütlelerini ve dayanıklılığını daha fazla arttırdığını düşünmekteyiz. Köpeğin iyileşmesi hızlandıkça egzersizlerin süresi ve sayısı artırıldı. Sonuçlarımız literatürdeki diğer çalışmalarla uyumludur.

Ayakta durma süresi ve topallama derecesi, köpeklerin fonksiyonelliğini objektif olarak değerlendirmek için kullanılmaktadır. Çalışmamıza dahil edilen köpeklerin hepsinde tedaviler sonunda hem ayakta durabilme süresi artmıştır hem de topallama derecesi azalmıştır. Farklı tedavi programları uygulanmasına rağmen hepsinin fonksiyonelliğinde artış görülmüştür. Kuvvetlendirme ve denge egzersizlerinin etkinliğini inceleyen çalışmalar (Henderson vd. 2015, ss. 91-121) ile uyumlu olarak, egzersiz tedavilerimizin köpeklerde hareketi ve dengeyi arttırdığını düşünmekteyiz. Bu sonuçların tümü spinal yaralanması olan köpeklerde ilerleyici egzersiz programlarının tedavinin bir parçası olması gerektiğini destekler niteliktedir. Terapötik egzersizler fizyoterapi programlarına eklenmelidir.

Uyluk çevre ölçümleri, kas atrofisinin değerlendirilmesi ve kas kitlesinin belirlenmesi amacıyla kullanılır. Tedaviler sonunda tüm köpeklerin uyluk çevre ölçümlerinin arttığını gözledik. Uygulanan elektrik akımlarının ve egzersizlerin Kuadriseps ve Hamstring kaslarının hacmini ve kuvvetini arttırdığını düşünmekteyiz.

Derin ağrı ve propriyosepsiyon duyusunun yokluğu özellikle sinir yaralanmalarında prognozu gösteren önemli bir bulgudur. Duyunun geri kazanımı ve iyileşmesi sinirin iyileşme hızına paralel olarak hayvanlarda en az dört haftalık bir süreç gerektirir (Risio, 2005). Tüm olgularda duysal eğitimler, egzersizlerden önce yapıldı. Bunun sebebi duysal girdilerin köpek ayağa kaldırılmadan verildiğinde fonksiyonu daha çok uyarması ve beyinde daha fazla girdi oluşturmalarıdır. Duyu eğitimlerinin, masaj uygulamalarının ve normal eklem hareketi egzersizlerinin duysal uyarımlar ile nöroplastisiteyi desteklediğini ve bu sebeple tedavilerimizin olumlu sonuçlarında etkili olduğunu düşünmekteyiz. Tedavimizin erken dönem sonuçlarında bile olgularda duysal iyileşmesinin gözlenmesi umut vericidir.

Çalışmamız bir pilot çalışma olup, sonuçlarımıza göre tüm olgularda fonksiyonel iyileşme gözlenmiştir. Yürüyüş değerlendirmesinin kinetik ve kinematik analizinin bilgisayar destekli yapılamaması ve sinir iyileşmesinin objektif olarak değerlendirilememesi çalışmamızın limitasyonları olarak gösterilebilir. Çalışmanın planlanan ikinci kısmında olgu sayısı artırılarak başlangıç ve tedavi sonrası ölçüm sonuçları araştırılacaktır.

## 5. SONUÇ

Spinal yaralanma geçiren köpeklerde uygulanan fizyoterapi programının hem konservatif olarak hem de post-operatif dönemde etkili olduğu görülmüştür. Çalışmamızda elde edilen



fonksiyonel iyileşmenin hem köpeğin tedavi öncesi durumunun, hem de tedavilerin erken dönemde başlamasının bir sonucu olduğunu düşünmekteyiz. Bu sonuçlara göre yaralanma sonrası fizyoterapi ne kadar erken başlarsa o kadar etkin olacaktır.

Çalışmadaki tüm köpeklerde gözlenen yürüyüş fonksiyonunda düzelme, ağrının azalması ve kas kitlesindeki artış spinal yaralanmalar sonrası farklı fizyoterapi programlarının etkili olabileceğini göstermiştir. Fizyoterapi programı belirlenirken köpeğin genel durumu, yaralanma derecesi, derin duyunun varlığı, cerrahın ve fizyoterapistin görüşü mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Köpeklerde fizyoterapi uygulamaları multidisipliner olarak uygulandığında oldukça etkilidir, kanıta dayalı tedavi programlarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

## 6. KAYNAKLAR

Bilgin, S., Morkoç, B., Şener, G. (2016). Yüksek voltaj kesikli akım ve lumbal stabilizasyon egzersizlerinin fiziksel performans üzerine etkilerinin karşılaştırılması. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 2(1), 1-7.

Corti, L. (2014). Massage therapy for dogs and cats. *Topics in companion animal medicine*, 29(2): 54-57.

Henderson, A. L., Latimer, C., & Millis, D. L. (2015). Rehabilitation and physical therapy for selected orthopedic conditions in veterinary patients. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 45(1), 91-121.

Klatzkow, S., Johnson, M. D., James, M., & Carrera-Justiz, S. (2018). Ventral Stabilization of a T2-T3 Vertebral Luxation via Median Sternotomy in a Dog. *Case reports in veterinary medicine*, 2018.

Kornegay, J. N. (1991). Paraparesis (paraplegia), tetraparesis (tetraplegia), urinary/fecal incontinence. *Spinal cord diseases. Problems in veterinary medicine*, 3(3), 363-77.

Levine, D., Millis, D. L., & Marcellin-Little, D. J. (2005). Introduction to veterinary physical rehabilitation. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 35(6), 1247-1254.

Levine, D., Millis, D. (2014). *Canine rehabilitation and physical therapy*. WB Saunders.

Millis, D. L., & Ciuperca, I. A. (2015). Evidence for canine rehabilitation and physical therapy. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 45(1), 1-27.

Mohr, T. M., Akers, T. K., & Landry, R. G. (1987). Effect of high voltage stimulation on edema reduction in the rat hind limb. *Physical therapy*, 67(11), 1703-1707.

Risio L. *Peripheral Nerve Injury World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings*, 2005.

Rivière, S. (2007). Physiotherapy for cats and dogs applied to locomotor disorders of arthritic origin. *Veterinary Focus*, 17(3), 32-36.

Samoy, Y., Van Ryssen, B., & Saunders, J. (2016). Physiotherapy in small animal medicine. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*, 85(6), 323-334.



Webb, A. A., Ngan, S., & Fowler, D. (2010). Spinal cord injury II: Prognostic indicators, standards of care, and clinical trials. *The Canadian Veterinary Journal*, 51(6), 598.