



**T. C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
CERRAHİ ANABİLİM DALI**

**TÜRKİYE'DE TENDİNİTİS GEÇİREN YARIŞ ATLARINDA
KLİNİK VE ULTRASONOGRAFİK BULGULARIN
YARIŞ PERFORMANSIYLA İLİŞKİLENDİRİLMESİ**

Gülsüm Ülke (KABAKAYA) ÇALIŞKAN

(DOKTORA TEZİ)

Bursa-2009



T. C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
CERRAHİ ANABİLİM DALI

TÜRKİYE'DE TENDİNİTİS GEÇİREN YARIŞ ATLARINDA
KLİNİK VE ULTRASONOGRAFİK BULGULARIN
YARIŞ PERFORMANSIYLA İLİŞKİLENDİRİLMESİ

Gülsüm Ülke (KABAKAYA) ÇALIŞKAN

(DOKTORA TEZİ)

Danışman: Prof. Dr. O. Sacit GÖRGÜL

Bursa-2009

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu tez, jürimiz tarafından DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

	<u>Adı ve Soyadı</u>	<u>İmza</u>
Tez Danışmanı	Prof.Dr. O. Sacit GÖRGÜL	
Üye	Prof. Dr. Deniz SEYREK-İNTAŞ	
Üye	Prof. Dr. Mustafa ARICAN	
Üye	Yard. Doç. Dr. Bülent EDİZ	
Üye	Yard. Doç. Dr. Nureddin ÇELİMLİ	

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunun tarih,
..... sayılı toplantısında alınan numaralı kararı ile
kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Gürsel SÖNMEZ

Enstitü Müdürü

Tez çalışmamı;

Çok Değerli İnsan;

*Babam Ülkü KABAKAYA'nın Aziz Ruhuna,
Yetişmemde Karşılığı Ödenemez Emekleri Olan
Çok Kıymetli Annem Ülker KABAKAYA'ya ve
Çok Kıymetli Dedem H. Senih TONGSİR'e,
Yol Arkadaşım, Değerli Eşim ağlar ÇALIŞKAN'a
Adıyorum...*

Gülsüm Ülke KABAKAYA ÇALIŞKAN

Veteriner Hekimi

İÇİNDEKİLER

TÜRKÇE ÖZET	II
İNGİLİZCE ÖZET	III
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	7
2.1. TENDOLARIN ÖZELLİKLERİ	7
2.1.1. Tendoların Morfolojik Özellikleri	7
2.1.1.1.Ekstremite Tendoları.....	7
2.1.1.1.1. Ekstensor Tendolar	8
2.1.1.1.2. Fleksor Tendolar.....	9
▪ Musculus Flexor Digitalis Superficialis Tendosu	9
▪ Musculus Flexor Digitalis Profundus Tendosu.....	11
▪ Musculus Interosseus Medius Tendosu	12
2.1.2. Tendoların Histolojik ve Biyokimyasal Özellikleri.....	13
2.1.2.1.Tendoların Moleküler Yapısı.....	18
2.1.2.1.1. Kollajenöz Bileşenler	18
▪ Fibriller	18
▪ Çapraz Bağlar.....	20
2.1.2.1.2. Nonkollajenöz Bileşenler.....	21
▪ Proteoglikanlar	21
▪ Elastin	21
▪ ‘Cartilage Oligometric Matrix’ Protein	21
▪ Hücresel Bileşenler	22
2.1.3. Tendoların Biyomekaniksel Özellikleri.....	22
2.1.4. Tendolarla İlişkili Yapılar	25
2.1.4.1.Paratenon	25
2.1.4.2.Bursa Sinovyalis	26
2.1.4.3.Tendo Kılıfları (Tendovaginalar).....	26
2.1.4.4.Tendoların Vasküler Desteği	27
2.2. TENDİNİTİS	28
2.2.1. Tanım ve Önemi	28
2.2.2. Tarihçe	29
2.2.3. Görülme Sıklığı ve En Sık Etkilenen Tendolar.....	30
2.2.4. Nedenler	31
2.2.5. Patofizyoloji	33
2.2.5.1.Tendinitisin Oluşumu (Patogenezis).....	33
2.2.5.2.Tendinitiste Histopatolojik Değişiklikler	37
2.2.6. Klinik Görünüm.....	39
2.2.6.1.Akut Tendinitis	42
2.2.6.2.Kronik Tendinitis	43
2.2.7. Tanı	43
2.2.7.1.Klinik Tanı.....	44
2.2.7.2.Görüntülü Tanı Yöntemleri	48
2.2.7.2.1. Radyoloji.....	48
2.2.7.2.2. Ultrasonografi	48
2.2.7.2.3. Termografi	49

2.2.7.2.4.	Sintigrafi	50
2.2.7.2.5.	Bilgisayarlı Tomografi (BT)	50
2.2.7.2.6.	Manyetik Rezonans Tomografisi (MRT)	51
2.2.8.	Tendinitisin İyileşmesi	52
2.2.9.	Sağaltım Seçenekleri	57
2.2.9.1.	Konservatif Sağaltım	58
2.2.9.1.1.	Medikal Sağaltım	59
2.2.9.1.2.	Fizik Tedavi	62
2.2.9.2.	Operatif Sağaltım	65
2.2.1.1.1.	Musculus Flexor Digitalis Superficialis Tendosu Ligamentum Accessorium'unun Desmotomisi	66
2.2.9.2.1.	"Splitting"	66
2.2.9.2.2.	Sentetik Tendo İmplantları	67
2.2.9.2.3.	Kontirritasyon	67
2.2.9.3.	Diğer Sağaltım Teknikleri	67
2.2.10.	Tendinitisin Sonuçlanması	70
2.3.	ULTRASONOGRAFİ	73
2.3.1.	Tanım ve Tarihçe	73
2.3.2.	Fiziksel Özellikler	75
2.3.2.1.	Sesin Tanımı	75
2.3.2.2.	Frekans ve Periyot	76
2.3.2.3.	Ultrason	77
2.3.2.4.	Sesin Yayılma Hızı	77
2.3.2.5.	Dalga Boyu	78
2.3.2.6.	Akustik İmpedans	78
2.3.2.7.	Atenüasyon	80
2.3.2.8.	Piezzoelektrik Etki	81
2.3.2.9.	Çözünürlük (Rezolusyon)	81
2.3.2.10.	Yapıların Ultrasonografik Olarak Tarifleri	82
	- Anekoik/ Anekojenik	82
	- Hipoekoik/ Hipoekojenik	83
	- Orta derecede ekoik	83
	- İzoekoik/ İzoekojenik	83
	- Hiperekoik/ Hiperekojenik	83
	- Homojen	83
	- İnhomojen	83
2.3.3.	Ultrasonografi Cihazı ve Ekipmanları	84
2.3.3.1.	Problar	84
2.3.3.1.1.	Lineer Prob	86
2.3.3.1.2.	Sektör Prob	86
2.3.3.1.3.	Konveks Prob	86
2.3.3.2.	Titreşim Vericisi	87
2.3.3.3.	Işın Biçimlendirici	87
2.3.3.4.	Sinyal İşlemci	87
2.3.3.5.	Elektronik Zaman / Uzaklık Kompensasyonu	87
2.3.3.6.	Uzaklık-Alan ve Hacim Hesaplamaları	88
2.3.3.7.	Görüntüleme Araçları	88
2.3.3.8.	Dondurucu	90

2.3.3.9. Kamera – Yazıcı	90
2.3.4. Tendoların Ultrasonografik Muayenesi	91
2.3.4.1. Muayeneye Hazırlık	91
2.3.4.1.1. Bölgenin Hazırlanması	91
2.3.4.1.2. Cihaz Ayarları	92
2.3.4.2. Tendo Muayene Tekniği.....	93
2.3.4.2.1. Problar.....	93
2.3.4.2.2. Ara Yastık Kullanımı.....	93
2.3.4.2.3. Tarama Düzlemleri	94
2.3.4.3. Artefaktlar.....	95
2.3.4.3.1. Refraksiyon Artefaktı	95
2.3.4.3.2. Akustik Gölge Artefaktı.....	96
2.3.4.3.3. Distal Eko Artışı Artefaktı.....	96
2.3.4.3.4. Off-Normal İnsidans Artefaktı.....	97
2.3.4.4. Sağlıklı Tendolar.....	97
2.3.4.4.1. Ultrasonografik Anatomi	97
2.3.4.4.2. Morfometrik Ölçümler.....	103
2.3.4.5. Tendinitiste Karşılaşılan Bulgular	103
2.3.4.6. Tendinitis Açısından Değerlendirilen Kriterler	106
2.3.4.7. İyileşmenin Kontrolü.....	111
3. GEREÇ VE YÖNTEM	113
3.1. GEREÇ	113
3.1.1. Atlar	113
3.1.2. Ekipman	113
3.2. YÖNTEM	113
3.2.1. Muayeneler.....	113
3.2.1.1. Anamnez.....	113
3.2.1.2. Klinik Muayene.....	114
3.2.1.3. Ultrasonografik Muayene	115
3.2.1.4. Sağaltım, Kontrol Muayeneleri ve Takip	118
3.2.2. Kayıtlar.....	120
3.2.2.1. Muayene Kayıtları.....	120
3.2.2.2. Yarış Kayıtları.....	121
3.2.3. Yarış Performanslarının Değerlendirilmesi	121
3.2.4. İstatistik Yöntemleri.....	123
4. BULGULAR.....	125
4.1.TANIMLAYICI BULGULAR.....	125
4.1.1. Koşular	125
4.1.1.1. Hipodromlar.....	125
4.1.1.2. Mesafeler	127
4.1.1.3. Pist Zemini ve Koşu Yönü.....	127
4.1.1.4. Mevsim ve Sezon Zamanı	128
4.1.2. Atlar	130
4.1.2.1. Signalement	130
4.1.2.1.1. İrk	130
4.1.2.1.2. Cinsiyet	131

4.1.2.1.3. Yaş	131
4.1.2.1.4. Cidago Yüksekliği	132
4.1.2.1.5. Vücut Ağırlığı	133
4.1.3. Etiyolojik Açıdan Anamnez Bilgilerinin Değerlendirilmesi.....	133
4.1.4. Klinik Muayene Bulguları.....	134
4.1.4.1.İnspeksiyon Bulguları	134
4.1.4.1.1. Topallık Muayenesi	134
4.1.4.1.2. Lokal Değişiklikler	135
4.1.4.2.Palpasyon Bulguları	136
4.1.4.2.1. Lokal Yangı Bulguları	136
4.1.4.2.2. Adezyonlar	137
4.1.4.3.Klinik tanı	138
4.1.4.3.1.1. Tendinitis.....	138
4.1.4.3.1.2. Peritendinitis.....	138
4.1.5. Ultrasonografik Muayene Bulguları	138
4.1.5.1.Etkilenen Ekstremitte ve Tendolar.....	138
4.1.5.2.Adezyonlar.....	139
4.1.5.3.Tendoda Kalınlaşma.....	140
4.1.5.4.Tendonun Ekojenitesi.....	140
4.1.5.5.Lezyon.....	140
4.1.5.5.1. Lezyonunun Şekli.....	141
4.1.5.5.2. Lezyonunun Lokalizasyonu	141
4.1.5.5.3. Lezyonunun Boyutları	142
4.1.5.5.4. Lezyonunun Ekojenitesi	143
4.1.5.6.Peritendinöz Değişiklikler.....	143
4.1.5.7.İyileşme Dönemi Bulguları	144
4.1.5.8.Ultrasonografik Tanı	144
4.1.5.8.1. Tendinitis	144
4.1.5.8.2. Peritendinitis	146
4.1.6. Sağaltım.....	146
4.1.7. İyileşme Sonrası Yarışa Dönme Oranları	146
4.2.BULGULARIN İLİŞKİLENDİRİLMESİ.....	152
4.2.1.Klinik ve Ultrasonografik Bulgu ve Tanıların Karşılaştırılması.....	152
4.2.2. Tendinitis ile Etiyolojik Faktörler Arasındaki İlişki.....	159
4.2.2.1.Pist Zemininin Etkisi.....	160
4.2.2.2.Sakatlanma Öncesi Koşulan Koşu Sayısının ve Mesafesinin Etkisi	161
4.2.3. Tendinitisin Derecesi ile Etiyolojik Faktörler Arasındaki İlişki	162
4.2.3.1.Pist Zemininin Etkisi.....	162
4.2.3.2.Sakatlanma Öncesi Koşulan Koşu Sayısının ve Mesafesinin Etkisi	163
4.2.4. Koşu Yönü ile Etkilenen Ekstremitte Arasındaki İlişki.....	164
4.2.5. Koşu Yönü ile Lezyonun Yerleşimi Arasındaki İlişki.....	166
4.2.6. İyileşme Sonrası Yarışa Dönme Oranları	167
4.2.6.1.Ata İlişkin Faktörler	168
4.2.6.1.1. Irkın Etkisi.....	168
4.2.6.1.2. Cinsiyetin Etkisi	168
4.2.6.1.3. Yaşın Etkisi	170
4.2.6.1.4. Cidago Yüksekliğinin Etkisi	171
4.2.6.1.5. Vücut Ağırlığının Etkisi.....	171
4.2.6.2.Lezyona İlişkin Faktörler	172

4.2.6.2.1.	Tendinitisin Derecesinin Etkisi	174
4.2.6.2.2.	Tendoda Kalınlaşmanın Etkisi	174
4.2.6.2.3.	Tendonun Ekojenitesinin Etkisi	178
4.2.6.2.4.	Lezyonunun Lokalizasyonunun Etkisi	180
4.2.6.2.5.	Lezyonunun Şeklinin Etkisi	180
4.2.6.2.6.	Lezyonunun Boyutlarının Etkisi	180
4.2.6.2.7.	Lezyonunun Ekojenitesinin Etkisi.....	181
4.2.6.2.8.	Peritendinöz Değişikliklerin Etkisi.....	181
4.2.6.3.	Yarıştan Uzak Kalma Süresine İlişkin Bazı Değerlendirmeler	184
5.	TARTIŞMA VE SONUÇ	187
5.1	KOŞULAR.....	188
5.1.1	Hipodromlar	188
5.1.2	Mesafeler	190
5.1.3	Pist Zemini	192
5.1.4	Mevsim ve Sezon Zamanı	194
5.2	ATLAR	196
5.2.1	Signalement	196
5.2.1.1	Irk.....	196
5.2.1.2	Cinsiyet.....	197
5.2.1.3	Yaş	198
5.2.1.4	Cidago Yüksekliği.....	201
5.2.1.5	Vücut Ağırlığı	202
5.2.2	Etiyolojik Açıdan Anamnez Bilgilerinin Değerlendirilmesi.....	203
5.2.3	Klinik Muayene Bulguları.....	206
5.2.3.1	İnspeksiyon Bulguları	206
5.2.3.1.1	Etkilenen Ekstremiteler.....	206
5.2.3.1.2	Topallık Muayenesi	208
5.2.3.1.3	Lokal Değişiklikler	210
5.2.3.2	Palpasyon Bulguları	211
5.2.3.2.1	Lokal Yangı Bulguları	211
5.2.3.2.2	Adezyonlar	212
5.2.4	Ultrasonografik Muayene ve Bulguları.....	214
5.2.4.1	Etkilenen Tendolar	215
5.2.4.2	Tendoda Kalınlaşma.....	216
5.2.4.3	Tendonun Ekojenitesi.....	218
5.2.4.4	Lezyon.....	219
5.2.4.4.1	Lezyonunun Lokalizasyonu	220
5.2.4.4.2	Lezyonunun Şekli	222
5.2.4.4.3	Lezyonunun Boyutları	223
5.2.4.4.4	Lezyonunun Ekojenitesi	224
5.2.4.5	Peritendinöz Değişiklikler	225
5.2.4.6	İyileşme Dönemi Bulguları	226
5.2.5	Ultrasonografik Tanı	227
5.2.6	Klinik ve Ultrasonografik Bulgu ve Tanıların Karşılaştırılması	228
5.2.7	Sağaltım.....	229
5.2.8	İyileşme Sonrası Yarışa Dönme Oranları ve Yarış Performansı.....	231
5.2.8.1	Ata İlişkin Faktörler	231

5.2.8.2 Lezyona İlişkin Faktörler	234
5.2.8.3 Peritendinöz Değişikliklerin Etkisi	239
5.2.8.4 Yarıştan Uzak Kalma Süresine İlişkin Bazı Değerlendirmeler	241
6. SONUÇ	243
7. EKLER	245
8. KAYNAKLAR	247
9. TEŞEKKÜR	254
10. ÖZGEÇMİŞ	255
11. KISALTMALAR	256

TÜRKÇE ÖZET

Çalışmada, safkan İngiliz ve Arap yarış atlarındaki metakarpal fleksor tendo lezyonlarında, klinik ve ultrasonografik bulguların atın yarış performansı ile ilişkilendirilmesi ve prognostik önemlerinin ortaya konulması amaçlandı.

Metakarpal fleksor tendolarında tendinitis veya peritendinitis saptanan 118 safkan İngiliz (n=62) ve Arap (n=56) atlarına ait, toplam 120 olgu değerlendirildi. Ultrason muayenelerinde, 5-7,5 MHz'lik lineer ve 6-7,5 MHz'lik mikrokonveks probalar kullanıldı.

Klinik olarak genel ve topallık tanısına yönelik özel muayeneler yapıldı. Ultrasonografik muayeneler palmar metakarpal bölgede, ölçümler eşit mesafeli dört seviyede yapıldı. Olguların yarış kayıtları, yarışa dönme oranları, sakatlanma öncesi ve sonrası koştuıkları yarış sayıları ile performans skorları bakımından incelendi. İstatistikî değerlendirmelerde SPSS 13.0 programı kullanıldı.

Olgulardan 102'sinde (% 85,0) tendinitis (21 fazla gerilme, 55 akut ve 26 kronik tendinitis), 18'inde (% 15,0) peritendinitis saptandı. Tendinitis oluşumunda sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde koşulan pist zeminlerinin, yarış sayısı ve mesafelerinin etkili olmadığı ($p>0,05$), ancak bu dönemde koşulan yarış sayısı ve mesafelerinin tendinitis derecesine etkili olduğu ($p<0,05$) bulundu. Bununla birlikte bu yarışlardaki koşuların yönleri ile etkilenen ekstremite ve lezyon yerleşimi arasında anlamlı bir ilişki olmadığı saptandı ($p>0,05$). Sakatlanma sonrası yarışa dönme oranları ve yarış performansları bakımından aygırların kısıraklara oranla ($p<0,05$), peritendinitis olgularının tendinitislilere oranla ($p<0,01$) daha başarılı, tendo lezyonu şekillenen olguların ise lezyon şekillenmeyenlere kıyasla daha başarısız olduğu ($p<0,05$) ortaya konuldu. Tendoda kalınlaşma olması ve tendoda inhomojen görünüm ile lezyon varlığı arasında anlamlı bir ilişki bulundu (sırasıyla $p<0,05$ ve $p<0,001$).

Tendinitis geçiren safkan İngiliz ve Arap yarış atlarının tendolarında lezyon, kalınlaşma ve eksojenite değişikliği şekillenenlerde, sakatlanma sonrasında yarış performanslarının, dolayısıyla prognoz olumsuz etkilendiği sonucuna varıldı.

Anahtar sözcükler: Tendinitis, ultrason, İngiliz ve Arap yarış atı, yarış performansı.

SUMMARY

Relationship Between Clinical and Ultrasonographical Findings and Racing Performance in Racehorses with Tendinitis in Turkey

The objective of this study was to determine the relationship between clinical and ultrasonographical findings and racing performance in Thoroughbred and Arabian race horses with metacarpal flexor tendon injury and their prognostic relevance.

120 limbs out of 118 race horses (Thoroughbreds n=62, Arabians n=56) with palmar metacarpal pain and/or swelling were included. Five-7.5 MHz linear and 6-7.5 MHz microconvex transducers were used for ultrasonographic examinations.

General clinical and lameness examinations were performed. Ultrasonographic examination of the palmar metacarpal region was carried out with measurements on four levels with equal distance to the accessory carpal bone and each other. Ratios of return to racing, race numbers before and after injury and performance scores of these cases were evaluated out of race records. SPSS 13.0 programme was used for statistical analysis.

Tendinitis (n=102, 21 strain, 55 acute and 26 chronic tendinitis, 85,0 %) and peritendinitis (n=18, 15,0 %) were diagnosed in 120 cases. There was no correlation between occurrence of tendinitis and race track surfaces, race numbers and distances run three months prior to injury ($p>0,05$). Nevertheless, there was a significant relation between degree of tendinitis and race numbers, as well as race distances three months prior to injury ($p<0,05$). There was no relation between side of race track and affected limb, as well as localisation of the tendon lesion ($p>0,05$). Stallions were more successful than mares concerning race numbers and racing performance scores after injury ($p<0,05$). Also, cases with peritendinitis were more successful than cases with tendinitis ($p<0,01$). However, cases with a distinct lesion were less successful than cases without a lesion ($p<0,05$). There was a statistically significant relationship between presence of a lesion and tendon thickening, as well as alterations in echogenicity ($p<0,05$ and $p<0,001$, respectively).

In conclusion, racing performance of Thoroughbred and Arabian horses with tendon injury and prognosis were negatively affected by the presence of a lesion, tendon thickening and alterations in echogenicity.

Key words: Tendinitis, ultrasound, Thoroughbred, Arabian, race horse, racing performance.

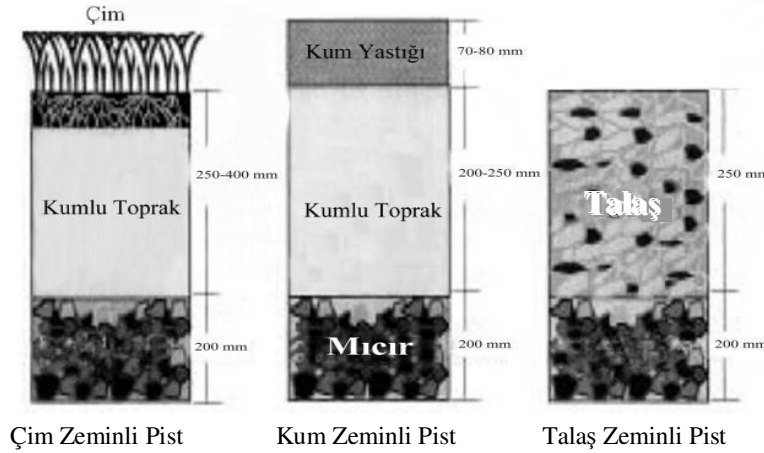
1. GİRİŞ

Tendo hastalıklarının, spor atlarında performans düşüklüğüne, hatta spor hayatının sona ermesine sebep olan, en önemli problemlerden olduğu bilinmektedir (1-5). Yarış atlarında, % 67,6 oranında topallıkla seyreden hastalıkların % 10'unun, tendo lezyonu nedeni olduğu saptanmıştır (4). New York Yarış Birliği verilerinden yararlanılarak yapılan bir çalışmada (6), 310 olguda % 25 oranında saptanan yumuşak doku zedelenmelerinden % 10'unun tendinitis, % 5'inin kavisli tendo (bowed tendon), % 5'inin yumuşak doku kontüzyonu ve % 5'inin fazla gerilme şeklinde musculus interosseus medius tendosuna ilişkin desmitis olduğu belirlenmiştir. Japon Yarış Birliği'ne (Japan Racing Association-JRA) kayıtlı olan 64.787 ata, 1992-1997 yılları arasında meydana gelen tendinitis ile katastrofik tendo ve ligament rupturu oranları, sırasıyla, % 11,31±0,65 ($\bar{x} \pm SS$) (7.321/64.787) ve % 0,07±0,02 (44/64.787) olarak tespit edilmiştir (7). Japonya'da, atların neredeyse tümünün devlet tarafından kontrol altında tutulan yarış ve antrenman merkezlerinde yarışması ve antrenman yapması nedeniyle, her bir ata ilişkin detaylı kayıtlara ulaşabilmek mümkün olmaktadır (6). 1994-1995 yılları arasında, Ankara ve İstanbul Atlı Spor Kulüplerine bağlı konkur müsabakalarına katılan, 220 attan 154'ünde belirlenen çeşitli lezyonların 79'unun, yani % 51'inin tendo, tendovagina ve bursa sinovyalis lezyonları olduğu bildirilmiştir (8). Alkan ve arkadaşlarının (9), toplam 102 yarış atında, topallık nedeni olan hastalıkları ele aldıkları bir değerlendirmede, topallıkların % 18,4 oranında tendo hastalıklarından kaynaklandığı ortaya konulmuştur.

Tendinitisin oluşumunda rol oynayan hazırlayıcı sebeplerin başında; yapısal anomaliler (amudiyet bozuklukları vb), kötü zemin koşulları, nallama hataları, bilinçsiz ilaç kullanımı (10), antrenman yetersizliği, binici hataları ve uzun mesafeli koşular yer almaktadır (11-17). Tendinitisin yapıcı sebepleri ise fizyolojik tendo esnekliğini aşan şiddetli gerilmeler, tendo bölgesine isabet eden travmalar ve bazı kimyasal ajanlardır (kollajenaz gibi) (11,13-19).

Koşu pisti yüzeyindeki her bir materyal, düz zemin veya dönemeç gibi yarış pistinde bulunduğu yere, hava koşullarına ve pistin kullanım amacına bağlı olarak değişen ayrı özellikler sergiler (7, 11). Nem, tüm yüzey materyallerinin mekaniksel özelliklerini olumsuz yönde etkilerken, aşırı derecedeki hava sıcaklığı da özellikle bazı sentetik yüzey materyallerinin mekaniksel özelliklerini etkilemektedir. Sert yüzeyli pistlerde yapılan yüksek tempolu koşularda, tendolar daha fazla oranda darbeye/sarsıntıya maruz kalmaktadır. Bununla birlikte yüzeyi gayri muntazam, kaygan veya değişken olan sahalar

da tendoların zorlanmasına sebep olur (11). Yarış pisti yüzeyinin sertliği ya da gayri muntazam olup olmaması gibi durumların, İngiliz yarış atlarında antrenman veya yarış sırasında şekillenen tendo lezyonlarının insidansını etkilediği bilinmektedir. Yarış pistleri yüzeylerinde talaş, kum ve çim gibi farklı materyaller kullanılmaktadır (Şekil-1) (7, 13). Yarış atlarının antrenmanlardan azami düzeyde yararlanımını sağlamak ve tendinitis riskini asgari düzeyde tutmak isteyen antrenörlerin, atlarını pist yüzeyindeki materyalin tüm karakteristik özelliklerine alıştırmaları gerekmektedir (7). Yarış pisti yüzeylerindeki materyallerin distal ekstremitte üzerindeki etkisini daha iyi anlayabilmek amacıyla, trnakla nal arasına yerleştirilen ve yüzeyden dik gelen reaksiyonları güvenilir şekilde ölçen bir aygıt geliştirilmiştir. Bu aygıt kullanıldığında, koşu sırasında distal ekstremitteye en fazla yük veren yüzey materyalinin sırasıyla; çim, talaş ve kum olduğu tespit edilmiştir. Yere basış anında şekillenen ve distal ekstremitteye doğru yayılan sarsıntıların, çim zeminde kum zemine oranla daha belirgin olduğu, talaş zeminde ise çok net sarsıntı algılanmadığı belirtilmiştir (13). Bununla beraber, çim zeminli pistlerde yapılan yarışlarda karşılaşılan kavisli tendo insidansının, kum zeminli pistlerdekine kıyasla oldukça düşük olduğu belirlenmiştir. Bu durum, direkt olarak iki yüzeyin fiziksel özellikleri arasındaki farklılıkla ilişkilendirilebileceği gibi, kum pistte yapılan yarışlarda etkili olan fırtınalı havalarla ve atların hareket kabiliyetinin çim pistte daha iyi olmasıyla da ilişkilendirilmektedir (6).



Şekil-1 Japonya'da yüzeylerinde çim, kum ve talaş materyalleri kullanılan yarış pistlerinin enine kesitlerde yapılarının şematize görünümüleri (Oikawa ve Kasashima, 2002) (7)

Yaşlı atlarda daha çok şekillenen yumuşak doku lezyonlarından (6) tendinitis insidansında, yaşlılığa bağlı olarak artış şekillendiği belirlenmiştir (7, 13, 20). Üç ve dört yaşlı atların daha çok kavisli tendo problemine maruz kaldığı bildirilmiştir (6). Kasashima

ve arkadaşları (20), 1999 yılında JRA'da yarışan 10.262 İngiliz atında, yarış ve antrenmanlar sırasında karşılaşılan musculus flexor digitalis superficialis (MFDS) ve musculus interosseus medius (MIM) tendoları fazla gerilme lezyonlarının prevalanslarını değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada, ≥ 3 yaşlı atlarda ön bacaklarda tendinitis ve desmitis risklerinin, iki yaşlı atlara oranla iki kattan daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Üç yaşından büyük atlarda, tendinitis riskinin 2,25-2,88 kat, desmitis riskinin ise 2,23- 2,11 kat daha fazla oranda olduğu, > 4 yaşlı atlarda desmitis bakımından risk oranının 5,07 kata kadar çıktığı ortaya konulmuştur ($p < 0,01$) (20).

Aynı çalışmada cinsiyet bakımından bir değerlendirme yapıldığında, aygırların kastre edilmiş erkeklerle ve dişilere oranla, tendinitis ve desmitis prevalanslarının fazla olduğu belirlenmiştir ($p < 0,01$) (20). JRA'ya kayıtlı olan atlar arasında, 1997 yılında tendinitis şekillenen atlardan % 64,5'inin erkek, % 32,6'sının dişi ve % 2,9'unun kastre edilmiş erkek olduğu tespit edilmiştir (13). 2002 yılında ise tendinitis olgularının, % 71,7'sinin erkek (369/515), % 24,7'sinin dişi (127/515), % 3,7'sinin kastre edilmiş erkek (19/515) olduğu belirlenmiş ve oranlar arasındaki farklılık istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur ($p < 0,01$) (12). Erkeklerin, dişilerden daha fazla oranda tendinitise maruz kalmış olması, dişilerin damızlık olarak kullanılmaları bakımından erkeklere oranla daha erken dönemde yarışlardan çekilmiş olmasıyla ve erkeklerin dişilere oranla daha hızlı koşuyor olmasıyla ilişkilendirilmektedir (13).

Vücut ağırlığı fazla olan ya da aşırı yük taşıyan (jokeyi veya handikapı ağır olan) atlarda, daha zayıf veya daha az yük altında olan atlara kıyasla, tendolar üzerine binen yük daha fazla olur. Bu durumun, tendinitis nedeni olabileceği vurgulanmaktadır (11, 12). Tendinitisli atlarla tendinitisli olmayan atlar arasında vücut ağırlıklarının karşılaştırıldığı bir çalışmada (7), tendinitis şekillenen aygırların vücut ağırlıkları ortalamasının 477,8 kg, kısıraklarda ise 460 kg olduğu, buna göre tendinitisli aygırların kısıraklardan 17,8 kg, kısırakların da tendinitisten etkilenmeyen atlara oranla ortalama 12 kg daha ağır olduğu tespit edilmiş ve bu farklılıklar istatistiki bakımdan da anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (7). Takahashi ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada (12), tendinitis şekillenen atlarda ($n=515$) ortalama vücut ağırlığının 473 ± 27 kg, kontrol grunundaki atlarda ($n=951$) ise 466 ± 28 kg olduğu belirlenmiş ve aradaki farklılık istatistiksel olarak önemli derecede anlamlı bulunmuştur ($p = 0,01$). Bununla birlikte, belirli bir vücut konformasyonuna sahip atların mı yoksa vücut ağırlığı fazla olan atların mı tendinitise daha duyarlı olduğunun halen bilinmediği, bu nedenle vücut ağırlığı fazla olan atların tendinitise predispoze olduğu düşünülerek dikkat edilmesinin profilaksi bakımından yararlı olacağı belirtilmiştir (13).

Takahashi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (12), 2002 yılı JRA kayıtları çerçevesinde, 3-9 yaşlı İngiliz yarış atlarında; cinsiyet, koşulan yarış sayısı, toplam mesafe, yarış başına düşen ortalama mesafe ve kum zeminde yapılan koşularla çim zeminde yapılan koşuların birbirine oranı değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, yaşlı atların genç atlara kıyasla daha fazla yarış koştuğu, dolayısıyla toplam yarış mesafelerinin de daha fazla olduğu ortaya konulmuştur. Buna göre, yaşlı atların tendinitise predispoze olması, mikrohasarların kümülatif etkisiyle ortaya çıkan dejenerasyonlarla ilişkilendirilebilir. Toplam yarış mesafesinin tendinitis grubunda (n=515) 21.552 ± 20.899 m (1.000 - 144.670 m), kontrol grubunda (n=951) ise 19.850 ± 18.173 m (1.000 - 148.400 m) olduğu belirlenmiştir. Tendinitis grubunda 1.660 ± 334 m (1.000-2.825 m), kontrol grubunda ise 1.531 ± 286 m (1.000-2.803 m) olarak tespit edilen yarış başına düşen ortalama koşu mesafeleri arasındaki farklılık, tendinitis riski bakımından istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0,01$) (12).

1992 yılında, At Yarışları Lezyonları Bildirim Sistemi (Equine Racing Injury Reporting System-ERIRS) olarak bilinen kayıt sistemi verilerinden yararlanılarak Amerika'da, İngiliz atların katıldığı yarışlarda şekillenen çeşitli kas-iskelet sistemi problemleri değerlendirilmiştir. Toplam 322 kas-iskelet sistemi lezyonundan (292'si kum zeminli, 30'u çim zeminli pistlerde), 114'ünün kavisli tendo (106'sı kum zeminli, 8'i çim zeminli pistlerde), 7'sinin tendinitis (6'sı kum zeminli, 1'i çim zeminli pistte), 42'sinin kronik tendinitise nüksü (41'i kum zeminli, 1'i çim zeminli pistte), 28'inin Musculus interosseus medius desmitisi (23'ü kum zeminli, 5'i çim zeminli pistlerde) ve 3'ünün tendo rupturu (3'ü de kum zeminli) olduğu belirlenmiştir (6). JRA'da 2002 yılında karşılaşılan tendinitis olgularından, $\% 54,9 \pm 36,1$ 'inin çim zeminli pistlerde koştuğu belirlenmiş ve kum zeminli pistlerde yapılan koşularla kıyaslandığında, yüzdeler arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p = 0,04$) (12).

Koşu yönüyle tendinitis şekillenen ekstremiteler bakımından yapılan değerlendirmede, hem saat yönünde hem de saat yönünün tersine koşan tüm atlar arasında sağ ön bacağın, sola göre $\% 10-20$ oranında daha fazla tendinitise meyilli olduğu tespit edilmiştir (7, 13). Amerika'da, çapları pist uzunluğuna göre değişen oval şekilli ve kum zeminli pistlerde yapılan at yarışlarındaki koşuların tümü, saatin dönüş yönünün tersine doğru yani sola doğru yapılmaktadır. Sol yönlü koşuların yapıldığı kum zeminli pistlerde karşılaşılan kavisli tendo problemlerinde, sol ön ekstremitenin sağa oranla çok daha fazla etkilendiği saptanmıştır (6).

Akut tendinitislerde, klinik muayene kapsamında yapılan inspeksiyonda topallık, topallayan ekstremitenin tendo bölgesinde şişkinlik, palpasyonda bu şişkin bölgede ısı artışı ve ağrı belirlenir (11, 16, 21-24). Ancak fleksor tendo bölgesinde karşılaşılan bu bulgular, tendo yapısını etkilemeyen bir dizi patolojik değişikliklere bağlı olarak da gelişebilmektedir. Basit bir dermatitis bile klasik yangı bulgularıyla karakterize olup, klinik muayene sonucunda tendo lezyonuna benzetilebilir (11, 24). Kronik tendinitislerde, tendo bölgesinde fibrosis nedeniyle sert-kaba şişkinlik mevcuttur (16, 25, 26). Akut tendinitislerde hafiften şiddetliye kadar değişen derecelerde görülebilen topallığın birkaç adım sonrasında hafiflediği (soğuk topallık) bildirilmiştir (27). Kronik tendinitislerde ise topallığın ağır antrenmanlar sonucunda ortaya çıktığı (sıcak topallık) belirtilmiştir (16, 27).

Tendinitislerde erken tanı oldukça zor olup, genellikle klinik bulgular ortaya çıktıktan sonra tanı konulabilmektedir. Ancak, yardımcı tanı yöntemlerinden diyagnostik ultrasonografi ile, henüz klinik bulgular çok belirgin olmadan, lezyonların belirlenmesi ve tendinitisin erken dönemde tanınması mümkün olabilmektedir (7, 8, 22, 23, 28, 29).

Tendinitis olgularında, klinik muayenenin subjektif olması ve özellikle lezyonun lokalizasyonu, büyüklüğü ve karakterinin belirlenmesinde tendinöz, tendovaginal ve peritendinöz şişkinliklerin ayrımında çoğu zaman yetersiz kalmaktadır. Yapılan klinik muayenenin, görüntülü tanı yöntemlerinden en az biri yardımıyla desteklenmesi, tanının detaylarını ve doğruluğunu artıracaktır (1, 4, 8, 11, 16, 21, 28, 30-34). Bu amaçla radyografik ve ultrasonografik muayenelerin yanı sıra endoskopi, termografi, nükleer sintigrafi, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme tekniklerinden de yararlanılmaktadır (1, 4, 11, 16, 21, 22, 28, 30, 32, 33, 35-37). Bu yardımcı tanı yöntemleri, anamnez ve klinik muayene aracılığıyla elde edilen bilgileri doğrulamakla kalmaz, ilave bilgiler edinilmesini ve bu sayede etkili sağaltım planı hazırlanmasını da sağlar (34).

Klinik muayene ile yangılı tendo bölgesi belirlenebilirken (1, 4, 16, 30, 31, 33, 35, 36), görüntülü tanı yöntemlerinden birisinden faydalandığında tendonun iç yapısı, var olan lezyonun sınırları, iyileşme derecesi gibi detayların incelenebilmesi mümkün olur (1, 4, 16, 21, 30, 31, 35, 36). Özellikle hafif dereceli olguların değerlendirilmesinde, görüntülü tanı yöntemleri sayesinde elde edilen bu detaylar rol oynayacak ve hekimin yanılma payını asgari düzeye indirecektir (1, 35).

Tendinitis olgularında iyileşme yavaş gelişim gösterir ve neredeyse 16 ay kadar bir zaman alır (3, 4, 17, 21, 35, 38). Bu zaman zarfında yapılan medikal uygulamaların etkisinin ve iyileşme fazının değerlendirilmesi için lezyonlu tendonun periyodik olarak

ultrasonografik muayenelerle kontrolü gerekmektedir (4, 11, 16, 17, 21, 31, 32, 36, 38, 39, 40). Böylece atın, tendinitisin iyileşme fazına göre çalışma programı düzenlenip (3, 16, 32, 39, 40, 41), optimal iyileşme ve minimal sekel ile eski performansına kavuşması sağlanabilir (3, 16, 39, 40). Prevalansının yüksek ve sağaltım sürecinin uzun olması nedeniyle, muhtemel tendinitis nedenlerinin belirlenmesi ve buna göre profilaktik ölçemler alınması önemlidir (12).

Tendinitis, tendonun moleküler yapısında ve biyomekaniksel özelliklerinde kalıcı değişimlerle sonuçlanır. Zarar görmüş bir tendo uzun süre normal fonksiyonunu yapamadığı gibi (7, 21, 40, 41), nüks de sık görülür (7, 11, 16, 21, 40-42). Lezyonun nüks etme tehlikesi, % 48-58 arasında değişen bir orana sahiptir (38). Bu durum özellikle atletik performansa geri dönen atlarda sık görülür (35).

Diyagnostik ultrasonografiden, sadece tendo lezyonlarının değerlendirilmesinde ve/veya iyileşme süreçlerinin takibinde yararlanılmaz. Aynı zamanda, yarış sezonu öncesinde yoğun antrenman yapan eğitim sürecindeki genç yaştaki atlarda tendo yapısının morfolojik adaptasyon aşamalarının belirlenmesi ve bunların tendonun normal gelişimi ya da lezyon başlangıcıyla ilişkilendirilmesinde de yararlanılır (23).

Tendinitis geçiren atlarda, klinik ve ultrasonografik bulgulara göre iyileşmenin değerlendirilmesiyle, ultrasonografik olarak belirlenen tendo lezyonlarının lokalizasyonu (etkilenen tendo bölgesi ve enine kesitteki yeri: merkezi, perifer, marjinal), şeklinin (sınırlı-sirkumskript, diffuz, multifokal) ve büyüklüğünün (ultrasonografik ölçümlerle belirlenen boyutları) atın yarış performansı üzerine etkisinin olup olmadığı, Türkiye koşullarında tendinitis geçiren atların ne oranda tekrar önceki yarış performansına dönebildiği ve ne oranda yarışlarda dereceye girebildiği hakkında herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu anlamda bu çalışma ile, ülkemizdeki safkan yarış atlarında sıklıkla karşımıza çıkan tendinitis olgularında (metakarpal fleksor tendo lezyonlarında), klinik ve ultrasonografik bulguların, atın yarış performansı ile ilişkilendirilerek, bu bulguların prognostik önemlerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Tendoların Özellikleri

2.1.1 Tendoların Morfolojik Özellikleri

Tendolar, kasların kemiklere bağlanmasına aracılık eden güçlü, esnek, fibröz bağ dokudan ibaret kalın bir şerit yapısında olup, kas kontraksiyonlarını kemiklere transfer ederek, eklem hareketini sağlamakla görevli pasif yapılardır (3, 18, 20, 25, 43-45). Hareket sırasında tendolar; iskelete geri iletildiğinde, hareketin randımanını artıran enerjiyi depolarlar (2, 3, 11, 18, 25, 43-45). Bu fonksiyonu yerine getirebilmek için tendolar, yüksek gerilme direnci ve esneme kabiliyeti ile peritendinöz dokulara göre daha yüksek kayma kabiliyetine sahiptirler (3, 18, 25, 43-45). Neredeyse tamamen ekstrasellüler matriksten (ECM) oluşan ligamentler, yüklenmeyle şekillenen deformasyona karşı pasif bir dayanıklılık kazandırarak, benzer bir fonksiyon yapmaktadırlar (44).

Tendolar, anatomik olarak kassal dokuyla birleşim bölgesi, tendo dokusu özelliği kazanmış olan bölümleri ve tendonun kemiğe yapıştığı bölge olmak üzere, başlıca üç bölgeye ayrılmışlardır. Kas ve tendo birleşim yeri; tendo içindeki epimisyum, perimisyum ve endomisyumdaki kollajen fibrillerin devamlılığı ve kas hücreleri ile kollajen fibrillerin interdijitasyonu¹ meydana gelir. Tendonun kemiğe yapıştığı bölge ise fibrillerin direkt olarak kemik veya periosta insersiyonundan meydana gelir. Tendo dokusunun kemik dokuya geçişi, fibrokartilaj ve mineralize fibrokartilaj içeren kollajen fibrilleri aracılığıyla gerçekleşir (18).

Tendonun rengi yaşa bağlı olarak değişmekle birlikte inci beyazından, açık kahverengiye kadar değişir. Bazılarında bu renk değişiklikleri, tekrarlayan kanamalara bağlı olarak şekillenmiş olabilmektedir (46).

2.1.1.1 Ekstremitte Tendoları

Atlarda distal ekstremitelerde, eklenti iskelet sistemini oluşturan tendo ve ligamentler, ekstremitenin fleksiyon ve ekstensiyon hareketlerini destekleyen ve eklem yüzeylerinin stabilizasyonuna katkıda bulunan, nazik ve kompleks yapılar halinde evrim geçirmişlerdir. Tendo ve ligamentler, filogenez² süresince daha yüksek hızda koşulara adapte olan, özellikle yarış atlarının distal ekstremitelerinde anatomik, fonksiyonel ve

¹ kenetlenmeyi sağlayan parmak şeklindeki çıkıntılar

² organizmaların bireysel gelişimi, hayvanların yarış özgeçmişleri

klirik açıdan oldukça 6nemli yapılar haline gelmişlerdir. Tek ve güçlü bir parmak yapısı, distal ekstremite bölümünde kassal yapı oranının asgari düzeyde olması ve ekstremiteye pasif hareketlerinde yardımcı olması üzere eklenti ligamentlerin gelişimi ile sadeleşen bacak anatomisinde yer alan tendo ve ligamentler, yürüyüş ve duruş esnasında maruz kaldıkları çok yüksek seviyeli yüklenmeler sonucunda oldukça güçlü yapılar haline dönüşmüştür. Bu nedenle, vücut ağırlığının taşınmasında bu elastik ve karmaşık yapının fonksiyonu iki kat fazladır (3, 18, 25, 47). Öncelikli olarak topuk eklemine desteklemek ve ön ekstremitelere karpusun hiperekstensiyonunu engellemekle görevli olan bu yapılar, ikincil olarak da basış esnasında ilgili kaslar tarafından oluşturulan enerjinin geçici olarak depolanması, tüm vücut ağırlığının itilmesi ve kaldırılması sırasında da yeniden geriye aktarılmasıyla görevlidirler (3, 11, 18, 25, 47).

Hareket esnasındaki fonksiyonlarına ilaveten, fleksor tendolarla bunların eklenti ligamentleri, MIM tendosu ile birlikte proksimal susam kemikleri ve distal sesamoid ligamentler, vücut ağırlığının desteklenmesinde de önemli rol oynamaktadırlar. Bu yapıların yangıları ya da yapısal bozuklukları ile vücut ağırlığının taşınmasındaki fonksiyonlarına ilişkin kusurlar, belirgin bir fonksiyonel yetersizlik ve topallıkla sonuçlanmaktadır (18, 25, 47).

Anatomik olarak, ön bacakta bulunan ve falankslara, fleksiyon-ekstensiyon hareketi yaptırmakla görevli olan uzun kasların, 'venter' olarak adlandırılan kassal kısımları, genellikle antebrachium çevresinde yer alır ve tendolar halinde falankslara yapışırlar. Atlarda, vücut ağırlığının sadece 1/3'lük kısmını yüklediği için (8, 23) daha az oranda tendinitise maruz kalan arka bacaklarda (8, 23, 48), falanksların fleksiyonundan sorumlu olan uzun kasların venterleri ise m. triceps surae'nin altında ve crus'un arka yüzünde bulunur, Tarsus'un kaudalinden geçerek tendo şeklinde falankslara yapışırlar (43). Arka ekstremite tendolarına ilişkin lezyonlar, ileride bahsedilecek olan çeşitli sebepler nedeniyle ön ekstremite tendoları lezyonlarına göre daha az karşılaştığı için arka ekstremite tendolarına ilişkin detaylı bilgi verilmeyecektir.

2.1.1.1.1 Ekstensor tendolar

Ön ekstremitelere, venterleri antebrachium kranio-lateralinde yer alan, falankslara ekstensiyon yaptırmakla görevli olan en önemli ekstensor kaslar, musculus extensor digitalis communis ve musculus extensor digitalis lateralis'tir. Humerus'un, lateral epikondilus'u ve articulatio (art.) cubiti'nin ligamentum (lig.) collaterale laterale'sinden

köken alan musculus extensor digitalis communis tendosu, ekstremitenin dorsal yüzünde yer alıp, III. falanksın dorsal yüzüne kadar seyir gösterir ve III. falanksın processus extensorius'una bağlanarak son bulur. Radius'un proksimalindeki, lateral ligament çıkıntısı ve art. cubiti'nin lig. collaterale laterale'sinden köken alan musculus extensor digitalis lateralis tendosu, musculus extensor digitalis communis tendosunun hemen lateralinde I. falanksa kadar seyir gösterir ve I. falanksa bağlanarak son bulur. Ekstremitedeki ekstensor tendolardan musculus abductor pollicis longus tendosu ise, radius'un cranio-distalinden çıkış yaparak mediale doğru seyir gösterir ve II. metakarpus'un basisine bağlanarak sonlanır (43).

2.1.1.1.2 Fleksor tendolar

Ön ekstremitelerde, venterleri antebrachium kaudo-lateralinde yer alan ve falankslara fleksiyon yaptırmakla görevli olan en önemli fleksor kaslar; MFDS, musculus flexor digitalis profundus (MFDP) ile musculus interosseus'un en kuvvetli kas grubu olan MIM'dir. Bu güçlü kasların tendoları, ekstremitelerin palmar yüzeyinde seyrederek falankslar düzeyinde sonlanırlar (3, 43).

Musculus flexor digitalis superficialis tendosu

Parmakların yüzlek bükücü kası olup ön ekstremitede, humerus distalinde medial epikondilus'dan köken alır. I. ve II. falanksların palmar yüzünde güçlü bir tendo olarak son bulan ve nervus ulnaris tarafından innerve edilen MFDS tendosu, karpusa ve falankslara fleksiyon yaptırmakla görevlidir (3, 43, 49, 50).

MFDS ve MFDP tendoları, radius'un kaudal yüzünde birbirine sarılmış halde karpal sinovyal kılıf (anuler ligament) tarafından kuşatılmış olarak, karpal kılıf içerisinde distale doğru ilerleyerek intersesamoid kanaldan geçerler. Metakarpofalangeal eklem (topuk eklemi) distalinde, I. falanksın distal ucu hizasında iki kola ayrılır. MFDS tendosunun küçük kolu, I. falanksın latero-distal yüzüne bağlanırken, geniş olan diğer kolu II. falanksın lateral ve medial fleksor tuberküllerine bağlanır (3, 49).

Radius'un, kaudal yüzünde yer alan ve karpusun proksimali hizasında MFDS tendosuna kavuşan ligamentum accessorium, atlarda asgari düzeyde kassal aktivite ile uzun süre ayakta dinlenmeyi sağlayan aparatın (stay apparatus) bir parçasıdır. Proksimal, radial veya superior check ligament olarak da bilinen MFDS'nin ligamentum accessorium'u (MFDS-LA), radiusun kaudal yüzünde distal diyafizdeki medial kenardan

ve distal humerus'tan başlangıç alır. MFDS-LA, MFDS'nin kassal kısmının bitip tendojen kısmının başladığı ve karpal kanala giriş yaptığı bölgede, karpal eklemde yaklaşık 10 cm proksimalinde, MFDS tendosuna katılır (3, 43, 49, 50).

Elipsoid şekilli olup dorso-palmar (DP) çapı yaklaşık 7-10 mm kadar olan MFDS tendosu, karpusun distalindeki yaklaşık ilk 8 cm'lik mesafede yassılaşıma eğilimindedir, fakat DP ve medio-lateral (ML) çapları hemen hemen birbirine eşittir. Metakarpus'un orta 1/3'lük kısmını içeren bölgede MFDS tendosu, yine yassı görünümünü korur ve medial kenarı yuvarlak, lateral kenarı ise sivri olan bir virgül şeklinde görünüm alarak, MFDP tendosunun palmar yüzeyini sarar. Daha distaldeki yaklaşık 8 cm uzunluğundaki bölgede ise, MFDS tendosu daha da yassılaşıp simetrik bir hal alır ve topuk eklemi hizasında MFDP tendosunu saran bir yüzük görünümüne kavuşur (49).

Yaşlı atlarda, gençlere kıyasla kollajen fasiküllerinin transversal kesit alanlarının daha küçük olduğu ortaya konulmuştur. Kollajen fibrillerinin kıvrımlı yapısı yaşlılığa bağlı olarak bazı değişimlere uğrar. Atın yaşı arttıkça MFDS tendosunun merkezindeki kıvrımlar azalır, dolayısıyla tendonun esneme kapasitesi de yaşlanmayla birlikte azalır (18, 42, 51). Yük bindiğinde artan gerilime maruz kalan bu fibriller, fonksiyonel yetersizlik bakımından büyük bir risk altına girerler. Bu bulgu, tendinitis vakalarında sıklıkla merkezi lezyon görülmesinin nedeni olarak açıklanabilir. Yaşlanmayla birlikte hem MFDS, hem de MFDP tendolarının matriks kompozisyonunda, hem merkezi, hem de perifer bölgelerde değişen seviyelerde dejenerasyonlar oluşmaktadır (18, 51). MFDS tendosunun histolojik özelliklerinin, bölgelere göre farklılık gösterdiği belirlenmiş ve bu farklılıkların yaş ve fiziksel aktiviteyle ilişkili olup olmadığı araştırılmıştır. Her bir MFDS tendosu yedi bölgeye ayrılmış ve bu bölgelerin her biri histolojik muayeneye tabi tutularak; fibrillerin dalgalanma, hücresel yapı, interfasiküler bağ, doku boşluklarının sayısı ve büyüklüğü, fokal veya diffuz kondroid metaplazinin olup olmaması, tendonun dorsal ve palmar kenarlarının diferensiasyonu bakımından derecelendirilmiştir (25). Yaşla birlikte, fibrillerin dalgalanma gibi hücresel yapının da belirgin derecede azaldığı ortaya konulmuştur (12, 25, 42). Özellikle yaşlı atlarda, tendonun proksimal ve orta metakarpal bölgelerinde dalgalı yapının azalmış olduğu (25, 42) ve interfasiküler boşlukların hem daha az sayıda, hem de daha küçük yapıda olduğu görülmüştür. Yaşları altı ve üzerinde olan atlarda diffuz kondroid metaplazinin geliştiği tespit edilmiştir (25). Ortalama 35 aylık olan toplam 50 atın incelendiği bir çalışmada da (38), sağ ve sol ön ekstremitelerde yer alan MFDS tendolarının, her bir seviyede aynı ekstremitelerde yer alan MFDP tendolarına göre, daha küçük olduğu tespit edilmiştir.

MFDS tendosunun merkezinde perifere kıyasla çok daha fazla miktarda bulunan tip III kollajen miktarı, yaşlı atlarda gençlere kıyasla daha fazladır. Tip III kollajen miktarının fazla olması, doku elastikiyeti ve fleksibilitesiyle ilgili olup, tip III kollajen molekülünün kollajen fibril organizasyonu üzerindeki etkisinden kaynaklanmaktadır. Fibril çaplarının kontrolünü sağlayan tip III kollajenlerin varlığı, tip I kollajen moleküllerinin çevreye doğru yayılımını sınırlamaktadır (51).

Musculus flexor digitalis profundus tendosu

Parmakların derin bükücü kası olarak bilinir ve ön ekstremitede, humerus distalinde medial epikondilus'dan, olecranon'un medial yüzeyinden ve radius'un kaudal yüzünde orta 1/3'lük bölümden köken alır. III. falanksın palmar yüzünde son bulan ve nervus medianus ile nervus ulnaris tarafından innerve edilen MFDP tendosu, karpusa ve falankslara fleksiyon yaptırmakla görevlidir (43, 49, 50).

Caput humerale olarak bilinen büyük bir humeral başı, caput ulnare olarak adlandırılan orta büyüklükte bir ulnar başı ve caput radiale olarak bilinen küçük bir radial başı kapsayan MFDP, ekstremitedeki fleksör kas grupları içerisinde yer alan en geniş ve en güçlü kastır. Bu başlar, karpusun yaklaşık 10 cm proksimalinde birleşerek, karpal kanalda MFDS tendosuyla birlikte seyreden, güçlü MFDP tendosunu oluştururlar. MFDP tendosu, MFDS tendosuyla birlikte, karpal sinovyal kılıf (anuler ligament) tarafından kuşatılır ve distale doğru seyrederek intersesamoid kanaldan geçer. Karpusun palmar ligamentlerinden başlangıç alan lig. accessorium, metakarpus'un orta hizasında MFDP tendosuyla kaynaşır. Distal, karpal veya inferior check ligament olarak da adlandırılan bu lig. accessorium, (MFDP-LA), MFDS-LA gibi atlarda aşgari düzeyde kassal aktivite ile uzun süre ayakta dinlenmeyi sağlayan aparatın (stay apparatus) bir parçası olarak görev yapmaktadır (3, 43, 49, 50).

Karpal kanal içerisinde seyri sırasında, transversal kesitte üçgenimsi bir görüntü veren MFDP tendosu, metakarpus'un orta bölümüne doğru yaklaştıkça daralıp yuvarlaklaşır. Karpal eklemin hemen distalinde sınırlı dikdörtgenimsi görünüm veren, ancak metakarpus'un orta bölgesine doğru yaklaştıkça daralıp, kübik bir şekil alan MFDP-LA, metakarpus'un orta bölgesinde MFDP tendosuyla birleşip kaynaşır (21, 43, 49, 50).

Metakarpus'un distal 1/3'lük kısmından geçerken eliptik bir şekil alan MFDP tendosu, medial ve lateralde ossa sesamoidea proximalis medialis ve lateralis'in aksiyal

yüzleri tarafından sınırlandırılan MFDS tendosu ve palmar annular ligament tarafından kuşatılmış halde, intersesamoid oluktan geçer. MFDP tendosu, metakarpofalangeal eklem hizasında I. falanks hizasına kıyasla daha geniştir. Proksimal interphalangeal eklemin üst hizasında, MFDS tendosunun iki kolu arasında yer alan MFDP tendosu, medial ve lateral kollara ayrıldığı bu bölgede bulunan en yüzlek dokudur. MFDP tendosu os sesamoidea distalis'in (naviküler kemik) altından geçerek, III. falanksın palmar kenarındaki semilunar çıkıntıya bağlanarak son bulur (43, 49, 50).

Musculus interosseus medius tendosu

Metakarpus'un proksimal kenarından köken alan ve üç başlı bir kas olan musculus interossei'nin modifikasyonu ile şekillenen MIM, yapısı itibarıyla kassal orijini olan bir ligament olarak kabul edilir. Musculus interossei'nin medial ve lateral kolları, palmar fascia içerisinde kaybolmuş küçük kaslardır. Bu grubun en güçlü kası olan MIM, metakarpus'un palmar proksimal kenarından ve distal karpal kemiklerden orijin alıp proksimal susam kemiklerine ve m. extensor digitalis communis tendosuna bağlanır. Vücut ağırlığının taşınmasında metakarpofalangeal eklemi destekleyerek hiperekstensiyonunu önlemekle görevli olan MIM tendosunun innervasyonu, nervus ulnaris'in derin kolları tarafından sağlanır (18, 43, 49, 50).

Suspensor ligament veya superior sesamoidean ligament olarak da adlandırılan bu kas, ligamentöz bir yapı şeklinde modifiye olmuştur. Yapısal ve fonksiyonel açıdan fleksör tendolara benzerlik göstermekte olan MIM tendosunu fleksör tendolardan ayıran özellikleri, yapısında bulunan iskelet kası fibrilleri ve fonksiyonel adaptasyon yeteneğidir. Atlarda MIM tendosu yapısında yaklaşık % 11 oranında bulunan kas dokusunun miktarı, aynı atın ön ve arka bacaklarında farklılık gösterdiği gibi, at ırkları arasında da farklılık göstermektedir. Örneğin; MIM tendosu Standartbred'lerde, İngilizlere kıyasla % 40 daha fazla oranda kassal doku içermektedir (18, 49). MIM tendosunun proksimal bölümünde daha fazla olan kassal kısım, distale doğru azalır (18, 21, 49).

MIM tendosu, karpusun distalindeki bölgede, sınırlı ve yassı bir görünüme sahiptir. Metakarpus orta hizasında belirgin bir şekilde metakarpustan ayırt edilebilen MIM tendosu, metakarpusun distal bölgesinde, her biri proksimal susam kemiklerinin abaksiyal yüzlerini distal yönde oblik olarak geçen, medial ve lateral, iki kola ayrılır. MIM tendosu kolları oval şekilli olup susam kemiklerine yaklaştıkça üçgenimsi şekil alır. Bu kollarda kassal yapı yoktur ve homojen bir yapıya sahiptirler. Her iki kol da, normal erişkin bir

yarış atında, 1 cm'den daha küçük ve birbirine eş çapa sahiptir. Asıl fonksiyonu, metakarpofalangeal ekleminin hiperekstensiyonunu önlemek olan MIM tendosu, ekstensor kolları aracılığıyla, art. interphalangea proximalis'in dorsifleksiyonunu da engeller (18, 43, 49, 50).

MIM tendosu, diğer tendolara benzer şekilde üzerine yük bindiğinde ortaya çıkan kinetik enerjinin, elastik geri dönüşüyle hareket oluşumuna katkı sağlar. Elastik faz ve azami gerilim direnci değerlerinin, MFDS tendosu ile karşılaştırılabilir düzeyde, ancak gerilme gücünün bir miktar daha fazla olduğu belirlenmiştir (18).

2.1.2 Tendoların Histolojik ve Biyokimyasal Özellikleri

Tendo, embriyolojik döneme kıyasla, yüksek farklılaşma gösteren ve düşük metabolik aktivite sergileyen bir dokudur. Bu düşük metabolizma oranı, hücre proteinlerinden meydana gelen kollajen fibrillerinden kaynaklanmaktadır. Hücreler içerisindeki proteinlerle kıyaslandığında ekstrasellüler protein, düşük metabolizma oranına sahiptir (7). Genel olarak tendo, ligament ve fasiaların benzer bir histolojik yapı sergilediği, bunların kalın ve düzenli dizilim gösteren bağ doku tarafından kuşatıldığı kabul edilir. Bununla birlikte tavşanlarda ligamentlerin tendolara kıyasla daha büyük nükleusa sahip sellüler yapı göstermeleri nedeniyle metabolizmalarının daha aktif olduğu, DNA içeriklerinin daha fazla olduğu, yapılarındaki tip III kollajen molekülü miktarının daha yoğun olduğu ortaya konulmuştur. Tendonun gerilim direnciyle, fibroblastların klinik olarak bir bağlantısı olmasa da, bunların yaşayabilirliği tendonun gerilim direncinin sürekliliğinin sağlanmasında büyük bir öneme sahiptir (25).

Başlıca destekleyici ve şekillendirici görevleri olan ve organizmada en yaygın olarak görülen bağ dokusu, mezodermden köken almaktadır. Bu doku, hücrelerin aralarını doldurmak suretiyle dokuların şekillenmesini, dokuları birbirine bağlayıp onları destekleyerek organların oluşmasını, organları birbirine bağlayarak da sistemlerin oluşmasını sağlamaktadır. Diğer dokulara benzer şekilde, canlı hücreler ile cansız temel madde olarak nitelendirilen hücreler arası maddeden ibaret olan bağ dokusu, kan damarları bakımından zengindir. Yapısında bulunan temel madde ile dokuların beslenmesi ve desteklenmesini sağlayan bağ dokusu, yine yapısında bulunan hücrelerin çoğalıp hücreler arası madde üretimi yapmalarıyla organizmadaki doku kayıplarının önlenmesini de sağlamaktadır. Bağ doku hücrelerinin bir diğer önemli görevi de hücrel ve humoral yollarla organizmanın zararlı etkenlere karşı korunmasını sağlamaktır. Bağ dokuya ait bu

farklı görevlerin yerine getirilmesi açısından, özelleşen bağ dokularında başlıca mezenşim, retikulum, fibroblastlar, makrofajlar, lipositler, plazmositler, mastositler ve pigment hücreleri olmak üzere, fonksiyonlarına göre birbirinden farklı hücreler yer almaktadır (52).

Embriyonal dönemde daha çok mezenşim hücreleri tarafından sentezlenen bağ dokusunun, şekilsiz temel maddesi ve ipliksel unsurları, daha sonraki dönemlerde fibroblastlar tarafından sentezlenmektedir. Bağ dokularının türüne göre değişen miktarlarda kollajen iplikler, retikulum iplikleri ve elastik iplikler olmak üzere üç farklı bağ dokusu ipliği bulunmaktadır. Kollajen adı verilen bir grup glikoproteinden meydana gelen kollajen ipliklerin, diğer bir deyişle fibra'ların ana maddesi trofokollajen molekülleridir (3, 52). Her bir trofokollajen molekülü, birbiri etrafında sarmallaşmış alfa (α) zincirleri adı verilen iplik şekilli, üç adet polipeptit molekülünden oluşmaktadır (3, 45, 52). Trofokollajen moleküllerini oluşturan amino asitlerin türlerinin ve diziliş sıralarının farklı olması, bu moleküllerin kimyasal yapılarının değişmesine ve 12 farklı tipte kollajen maddesi ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Kollajenez yani kollajen yapımı sırasında, temel maddeye salınan trofokollajen molekülleri, tip I-II-III kollajenlerde, özel bir biçimde peşpeşe ve yan yana gelerek mikroiplikçikleri yani mikrofibrilleri oluştururken, tip IV- XII kollajenlerde ise ipliksel makromoleküller halinde kalırlar. Bu özel tertiplenme nedeniyle birbirini izleyen enine bantlaşma gösteren mikrofibrillere, sadece kollajenez sırasında rastlanır. Tip I, II ve III kollajende bir miktar mikrofibril, birbirine paralel olarak bir araya toplanarak, kalınlıkları $20-90 \text{ nm}^3$ arasında değişen kollajen iplikleri yani kollajen fibrilleri oluştururlar. Kollajen mikrofibril sadece elektron mikroskobunda görülebildiği halde, kollajen fibril ışık mikroskobuyla görülebilmektedir (52).

Organizmada en fazla bulunan kollajen türü olan tip I kollajen ve bunların oluşturduğu demetler, dalgalı bir seyir gösterirler. Deride, tendo ve ligamentlerde, organ kapsüllerinde, kemik ve dişlerde, yerine göre iplikler yerine göre demetler halinde bulunan tip I kollajen molekülleri çoğunluktadır. Demetleşmeyen tip II kollajen, hiyalin ve elastin kıkırdakta yine demetleşmeyen tip III kollajen (tip III kollajen ipliklerine retikulum iplikleri de denir), bazal membranlarda ve retiküler bağ dokuda çoğunluktayken, tip IV kollajen erişkinlerde bazal membranların bazal laminalarında, tip V kollajen ise plasentadaki bazal membranda yer almaktadır (52).

³ $1 \text{ nm}=10^{-9} \text{ m}$

Normal fleksor tendolarda, kollajenöz matriksin büyük çoğunluğunun, tip I kollajenden meydana geldiği ortaya konulmuştur (33, 40, 45, 46). Belli bölgelerde ve az miktarlarda da olsa, tip II-III-IV ve V kollajenlerin de bulunduğu bilinmektedir. Tip II kollajen daha çok tendonun kemiğe yapıştığı insersio bölgelerinde yer alırken tip III, IV ve V kollajenler ise endotenon⁴ hizasında yer alır (40).

Esneme özelliğine sahip olmadıkları için, mekanik basınç ve çekilmelere karşı büyük bir direnç göstererek uzayamayan kollajen iplikler, eğilip bükülebilme özelliğine sahiptirler. Bir bağ dokusunda yer alan kollajen iplik demetlerinin seyir yönleri, o dokunun karşılaşılabileceği basınç ve çekilmelerin yönüne göre farklılık gösterir. Bu nedenle tendo ve ligamentlerde yer alan kollajen iplikleri longitudinal yönde birbirine paralel seyir göstermektedir (52).

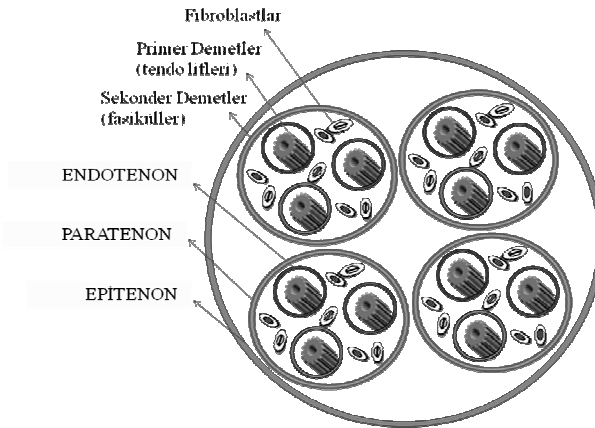
Bağ doku hücre ve ipliklerinin yer aldığı şekilsiz (amorft), homojen kolloid özellikte olan temel maddenin büyük bir bölümünü amino şekerler, şeker asitleri ve üronik asit içeren polisakkaritler oluşturmaktadır. Asit karakterde olan bu polisakkaritler glikozaminoglikanlar (GAG) olarak da isimlendirilmektedir. Bağımsız bulunan hiyaluronik asit haricinde, protein moleküllerine bağlı halde bulunan diğer tüm GAG'lar proteoglikan adını almaktadır. GAG'lardan hiyaluronik asit molekülleri, karboksil (-COOH) grupları taşıırken, yapılarında sadece % 10-20 oranında protein bulunan proteoglikan molekülleri ise sülfat (-SO₄) grupları taşırlar. Hidrofil özelliği olan bu karboksil ve sülfat gruplarına, dolaşım yoluyla bölgeye gelen sodyum iyonlarının (-Na) bağlanmasıyla su molekülleri tutulur ve temel madde jel özelliği kazanır. Başlıca görevi, temel maddeye jel özelliği kazandırmak olan hiyaluronik asitin büyük bir bölümü hücrelerle iplikler arasında yer alır. Proteoglikanlar ise bağ doku iplikleri etrafında yer alıp bunların organizasyonlarını sağlarlar (52).

Hücrelerin beslenmeleri ve bunların metabolizma faaliyetleri sonucu açığa çıkan atık maddelerin atılmalarına aracılık etmek haricinde lokal enfeksiyonlarda, zararlı ajanların yayılmasını engellemekle de görevli olan temel madde, özellikle de yapısındaki hiyaluronik asit molekülleri, bakterilerde bol miktarda bulunan hiyaluronidaz enzimi tarafından daha küçük moleküllere parçalandığında, daha fazla su molekülü bağlayarak, bakterilerin daha kolay yayıldığı sulu bir ortam halini alır (52).

⁴ bkz. sf 13

Belli sayıda kollajen iplikler bir araya toplanarak, yuvarlağımsı şekle sahip olan ve tendo lifleri olarak bilinen “primer demetleri” oluştururlar. Tendo yapısının temel birimleri olan ve gözle görülebilen primer demetler arasında kalan boşluklarda ise ardi ardına dizilmiş halde, buldukları boşluğa uyumlu olarak şekil değışikliğine uğramış, uzun oval çekirdekleri olan, bu nedenle de tendo hücreleri olarak bilinen fibroblastlar yer almaktadır. Tendo hücreleriyle kollajen iplikler arasında kalan dar aralıklar ise yapıştırıcı özellikteki şekilsiz temel madde tarafından doldurulmaktadır (3, 25, 40, 46, 51).

Primer demetlerin etrafını kuşatan ve damarsal yapılardan fakir olan gevşek bağ doku endotenon adını alır. Endotenonla sarılı olan primer tendo demetleri, belli bir miktarda bir araya gelip toplanarak, endotenondan biraz daha kalın olan ve paratenon olarak adlandırılan gevşek bağ dokuyula sarılıp, fasikül olarak da adlandırılan “sekonder demetleri” oluştururlar. Belli sayıda fasikülün, epitenon olarak adlandırılan kalın bağ doku ile sarılması sonucunda, bir tendo yapısı ortaya çıkar. Kan damarlarından oldukça zengin olan paratenon ve epitenon, yapılarında elastik iplikler de bulundururlar (Şekil-2) (3, 25, 40, 45, 46, 52)



Şekil-2 Tendonun enine kesit alanının şematize görünümü

Tendo yapısında yaklaşık % 70 oranında su bulunmaktadır. Geriye kalan % 30 oranındaki kuru maddenin büyük bir çoğunluğu ise kollajenöz ve nonkollajenöz (kollajen yapısında olmayan) matriksten meydana gelmektedir (3, 25, 40).

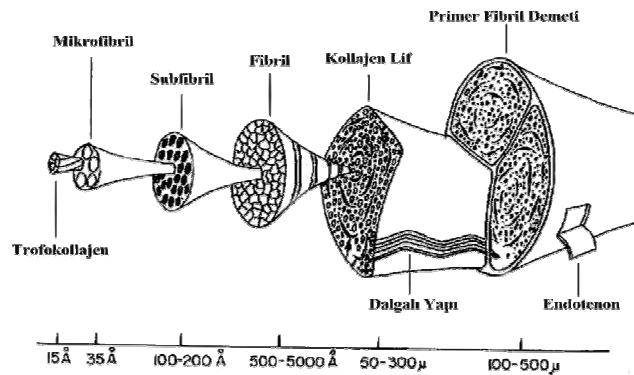
Normal at tendolarında, tenositler ve glikoproteinlerden oluşmakta olan nonkollajenöz matriksin, ışık mikroskobu altında incelenerek, nukleuslarının morfolojisine göre sınıflandırma yapıldığında, üç farklı tipte hücre içerdiği belirlenmiştir (tip I-II-III). Hücre tiplerinin dağılımı, yaşlara göre farklılık göstermekte olup tendolar arasında ve aynı tendonun farklı bölgelerinde de varyasyonlara rastlanmaktadır. Bu farklı hücre tiplerinin fonksiyonları henüz bilinmemektedir. Ancak tip II ve III hücrelerinin, içlerinde nukleolus

bulunduran daha büyük nukleuslara sahip olmaları nedeniyle, metabolik aktivitelerinin daha yüksek olduğu düşünülmektedir. Bu hücreler, primer olarak ekstrasellüler matriks senteziyle ilgilidirler (40).

Tendolar; proteoglikanlar, glikoproteinler, elastik fibriller, iyonlar ve su ihtiva eden bir matriks içerisinde tip I kollajen ağırlıklı olmak üzere, kollajen fibrillerden oluşan ve çapları 100-300 µg arasında değişen, fasikül olarak ifade edilen yapıların longitudinal olarak birleşmesiyle meydana gelen güçlü yapılardır (18, 25, 44, 46).

Tip I kollajen moleküllerinin, fibril içindeki tam lokalizasyonu ve lateral kümeleşmesi, yüksek derecede intramoleküler ve intermoleküler çapraz bağların oluşumuna izin vermektedir. Tip I kollajen hücrelerindeki bu yüksek çaprazlaşma ile longitudinal seyrin kombinasyonu, tendo dokusunun mükemmel gerilme özelliğinden sorumludur. Bu yapısal organizasyon, tendo dokusunun eşsiz histolojik yapısını oluşturur. Polarize ışıkla bakıldığında tendo ipliklerinde dalgalı bir seyir ya da kıvrımlı örneklerde düzenli tekrarlama görülür (18, 25, 42).

Tendoda, dalgalı yapı gösteren kollajen fibrilleri, özellikle gerilme kuvvetinin erken fazındaki % 2-3 oranındaki yüklenmelerde, gerilim altında kalan tendonun elastikiyeti açısından büyük önem taşımaktadır (3, 40). Genç atlarda, MFDS tendolarının orta metakarpal bölgesinde görülen kıvrımlı yapının, uzunlukları 17-19 µm ve açıları 19-20° arasında olan dalgalanmalar gösterdiği belirlenmiştir (3, 40). Yaşlı atlarda ise dalgalı yapının küçüldüğü (3, 25, 40, 42) ve uzunlukları 12-17 µm ile açıları 11-15° arasında olan dalgalanmalar gösterdiği belirlenmiştir (Şekil-3) (3, 40). Fibriler dalgalanma morfolojisi, tendonun mekaniksel özelliğiyle ilişkilidir. Yüksek seviyelerde strese maruz kalan küçük dalgalanma açısına sahip olan kollajen demetlerinin, büyük dalgalanma açısına sahip olanlara kıyasla, mekanik açıdan yetersiz kaldığı bilinmektedir (42).



Şekil-3 Tendonun yapısı (Dowling ve arkadaşları, 2000) (40)

2.1.2.1. Tendoların Moleküler Yapısı

Tendolar, nisbeten daha az oranda fibroblast veya tenositlerden oluşan hücresel yapı içeren nonkollajenöz, daha geniş oranda da kollajen, elastin, proteoglikan ve diğer proteoglikanları kapsayan kollajenöz ekstrasellüler matriksten oluşmaktadır (3, 35, 40, 45). Tendodaki kollajenöz yapının % 65-70'ini oluşturan kollajen, tendo yapısında en yüksek oranda bulunan bileşik olup, tendonun fonksiyonu açısından da büyük öneme sahiptir (3, 35, 40).

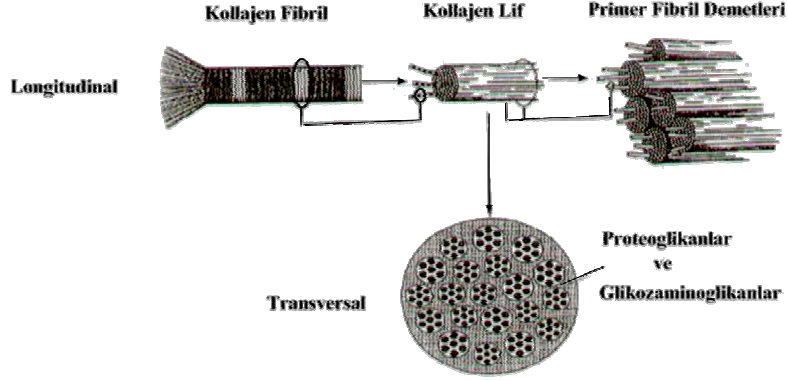
Fonksiyonları gereği yüksek gerilim stresine dayanmaları gereken tendo ve ligamentlerin moleküler yapılarında, yüksek oranda tip I kollajen molekülleri bulunmaktadır (18, 25, 40, 45, 46). Tendo fibrillerinin temel yapısal birimleri, tendonun longitudinal eksenine paralel yöndeki daha küçük fibrillerin birleşiminden ibarettir (18, 25).

Tendoların, yapısal protein olarak tip I kollajen fibrillerinden zengin olan ekstrasellüler matriks kısmının, baskın bir yapıya sahip olduğu bilinmektedir (25, 45). Bununla birlikte, son zamanlarda tendo yapısında bulunan nonkollajenöz proteinler, kollajen fibril ağları, tenositler ve ekstrasellüler matriksin diğer unsurlarıyla olan ilişkileri bakımından, oldukça ilgi çekmektedirler. Aggrecan, decorin, biglycan ve fibromodulin tendoda bulunan bazı proteoglikanlardır. Tendo ve ligament yapısında var olan nonkollajenöz proteinlerden ufak bir kısmı, proteoglikanlar tarafından oluşturulmaktadır. Diğer proteinler ise henüz tam olarak açıklanmamıştır (25).

2.1.2.1.1 Kollajenöz Bileşenler

Fibriller

Tendonun en temel moleküler yapısı, kollajen fibrillerden oluşmaktadır. Elektron mikroskopuyla görülebilen bu kollajen fibriller, daha çok tip I kollajenden meydana gelmektedirler. Tip I kollajenler, 2 adet alfa-1 (α_1) ve bir adet alfa-2 (α_2) bağından oluşan üçlü polipeptit alfa zincirlerinden meydana gelmektedirler (Şekil-4). Bununla birlikte, embriyo tendosunda tip I kollajenin üç α_1 bağından ibaret olduğu bilinmektedir. α bağları, glisin ile birlikte iki farklı aminoasitin tekrarından ibaret olan spesifik, üçlü amino asit zincirlerine sahiptir (Gly-X-Y). X ve Y lokalizasyonları genellikle proline ve 4-hidroksiprolin tarafından tutulur. Ara sıra, Y lokalizasyonunda intermoleküler çapraz bağ formasyonunda önemli olan hidroksilizil rezidüsü bulunabilir (3).



Şekil-4 Matür tip I kollajenin şematik görünümü (Cherdchutham, 2001) (3)

Üç farklı tip I α bağı, birbiri üzerinde dolanarak, birlikte trofokollajen molekülü olarak adlandırılan, sağ yönlü üçlü bir heliks oluştururlar. Beş trofokollajen biriminden oluşan demetler, filament olarak da bilinen mikrofibrilleri oluşturmak için dört farklı yönde gruplanırlar (Şekil-4). Bunlar hep birlikte gruplandığında, kollajen fibrilleri içine karışan subfibrilleri oluştururlar. Dört farklı yönde gruplanan mikrofibriller, subfibriller ve fibriller çizgili bir görünüm oluştururlar. Bu çizgili yapı pek çok dokuda 64-68 \AA^5 periyodisite gösterir (3, 52).

Kollajen fibrillerin çapları, doku kalınlığına ve gelişme dönemine göre farklılık gösterir. Atlarda, fetal ve neonatal MFDS tendolarında, küçük çaplı ve tek tip (unimodal) homojen dağılım gösteren fibriller bulunmaktadır. Bu dağılım, yaşın artmasıyla birlikte değişmekte ve erişkin hayvanlarda iki alt kümesi olan küçük ve büyük çaplı fibrillerle karakterize, arada farklı çapları olan fibrillerin de bulunduğu, çift taraflı (bimodal) dağılım göstermektedir. Pek çok dokunun, yüksek gerilim direnci için büyük çaplı, kıvrımlı yapı içinse küçük çaplı fibrillere gereksinim duyduğu bilinmektedir. Erişkin bir atın tendo dokusundaki fibriller, fibril çaplarına göre üç kategoride sınıflandırılır (3).

- küçük fibriller (çapları < 40 nm kadar olan)
- orta fibriller (çapları 40-120 nm arasında olan)
- büyük fibriller (çapları > 120 nm kadar olan)

⁵ 1 \AA = 10^{-8} cm

Çapraz Bağlar

Tendo mikrofibrillerinin oluşumu için, çapraz bağ formasyonu temeldir. Başlangıçta, çözünebilir prokollajenler şeklinde, fibril şekillendiren kollajen molekülleri sentezlenir. Prokollajenler, fibrillerin biraraya toplanmasından önce spesifik prokollajen metalloproteinaz etkisine maruz kalırlar. Daha ileri stabilizasyon, aldehitlerin oluşumu sonucunda kollajende meydana gelen lizil oksidaz aktivitesi ile kollajendeki spesifik lizin ve hidroksilizin rezidülerinin oksidatif deaminasyonu ile başlatılan kovalent (eş değerli) çapraz bağlar tarafından sağlanır. İntermoleküler ve yumuşak dokularda, fonksiyonel açıdan büyük öneme sahip olan intermoleküler çapraz bağların oluşumunda, aldehit formasyonu önemli bir aşamadır. Küçültülebilir ve küçültülemez (reducible ve nonreducible) olmak üzere, önemli iki tipte intermoleküler çapraz bağ vardır. Bağ doku maturasyonu ile birlikte konsantrasyonlarında azalma görülen ve piridinium (pyridinium) çapraz bağları olarak adlandırılan küçültülebilir çapraz bağların, tendo ve ligamentler başta olmak üzere pek çok kollajen dokuda, gerilim direncinin büyük bir kısmının oluşturulmasında görev aldıkları düşünülmektedir (3).

Hidroksilizin, intermoleküler çapraz bağların sentezinde çok önemli bir yere sahip olan bir amino asittir. İskelet dokusunda, çapraz bağ oluşumunda en fazla kullanılan yolun, hidroksilizin aldehit yolu olduğu konusunda hiç şüphe yoktur (3).

Çeşitli kollajenöz ve nonkollajenöz dokularda tanımlanan bir başka çapraz bağ da, pentosidindir. Pentosidin; lizin, arjinin ve riboz'dan türetilen bir imidazo piridinium bileşiğidir. İnsan ve atların eklem kıkırdaklarında, pentosidin ergenlik çağı sonrasında lineer bir artış gösterdiği ortaya konmuş, benzer bulgu tavşanlarda da tespit edilmiştir. Bu nedenle, eklem kıkırdağı ekstrasellüler matriksteki azalmayla uyumlu olarak bu çapraz bağların da osteoartritisin patogenesisinde rol oynayabileceği düşüncesi ortaya çıkmıştır (3).

Önceleri, tendoya dayanım kazandıran ve gerilimlere karşı direnç oluşturan yapının primer olarak kollajen fibrilleri olduğu düşünülmekteydi. Son zamanlarda tendonun biyomekaniksel özelliklerinin, inter ve intrafibriler kollajenöz çapraz kovalent bağlarla, nonkollajenöz proteinlerin şekillendirdiği elektrostatik çapraz bağlar tarafından oluşturulduğu kabul görmektedir (3, 40).

2.1.2.1.2 Nonkollajenöz Bileşenler

Proteoglikanlar (PG)

PG, merkezde var olan bir proteoglikan çekirdeğine bir veya daha fazla GAG'ın kovalent bağlarla bağlanması sonucunda oluşmaktadır. Temel olarak bu proteoglikanlar, yüksek aniyonik polisülfat GAG (PSGAG) ve nonpolisülfat GAG olan HA'nın varyeteleridir. PG'ler, longitudinal seyirli kollajen molekülleri arasında, transversal yönde köprüler oluşturur ve birbirlerine bağlanmalarını sağlar. PG'lerin, fibrillogenезisi ve matriks yapısını etkiledikleri bilinmektedir, böylece gerilim direnci en üst seviyeye ulaşmaktadır (3).

MFDS tendolarında PG içeriğinin, gerilim ve kompresyona maruz kalan metakarpofalangeal eklem düzeyinde, en fazla gerilime maruz kalan orta 1/3'lük kısmına göre daha fazla olduğu ortaya konulmuştur. İlâveten, metakarpofalangeal eklem düzeyinde yer alan PG'lerin, orta 1/3'lük kısımda yer alanlara göre moleküllerinin daha büyük olduğu tespit edilmiştir. Tendonun yağsız kuru ağırlığında yalnızca % 1-1,5 oranında bulunan PG'lerin, tendo fonksiyonu bakımından önemli bir role sahip olmaları muhtemeldir (3).

Elastin

Pek çok tendoda % 1'den daha az oranda bulunmakta olan elastin miktarı, tendo ve ligamentlere göre değişmektedir. Muskuloskeletal sistem tendolarında yer alan elastin, her zaman fasiküllerin yüzeyinde bulunur. Elastin çapraz bağlarının amino asitleri, elastine spesifik olan ve bu nedenle elastin belirleyicisi olarak kullanılabilen desmosine (DES) ve isodesmosine'dir (IDES). Elastinin üretimi ve yıkımı çok yavaş bir süreçtir. Elastinin atlarda karşılaşılan tendo hasarlarıyla ilişkisi ortaya konulamamıştır. Elastin içeriği yaşla birlikte artmaktadır, ancak tendonun esas biyomekaniksel özelliklerinin, elastinden çok kollajene bağımlı olduğu görülmektedir. At türlerinde, tendinöz elastisitede elastinin önemli bir rolü olmadığı vurgulanmıştır. Elastinin daha çok iyileşme safhasında kas kontraksiyonu ve tendo gerilmesi sonrasında, kollajen fibrillerine dalgalı yapı kazandırmakta rol oynayabileceği öne sürülmüştür (3).

Cartilage Oligomeric Matrix Protein (COMP)

COMP, at ve sığır tendosunda bulunan ekstrasellüler bir glikoproteindir. Tip I ve tip II kollajenlere karşı yüksek bir afinitesi olan COMP'in, kollajen fibrillogenезiste ve matriksin toparlanmasında regülatör olabileceğine dair kanıtlar bulunmuştur. Tendinitisli

atlardan elde edilen serumlarda, COMP miktarında değişikliklerin az olması, bunun tendinitiste belirleyici olarak kullanılabilmesine olanak vermemektedir (3).

Hücresel Bileşikler

Fötal ve matür tendoların, histolojik muayenelerinde göze çarpan en büyük fark fötal tendolarda, daha büyük bir hücresel yapı ve matür tendolarda küçük bir hücresel komponentle birlikte aşırı ekstrasellüler matriks olmasıdır. Maturasyon süresince, sellüerite ve vaskülerite azalır. Yaşlanmayla birlikte artan hücre sayısındaki azalma, hücresel yıkımdan çok, ekstrasellüler matriksteki artışa bağlıdır. Tendolardaki hücre popülasyonunun % 90-95'i, tenoblast ve tenositlerden, geriye kalan kısım ise özellikle basınca maruz kalan bölgelerle insersiyon alanlarında bulunan kondrositlerden oluşmaktadır (3).

MFDS tendolarının lateral yüzünün, mediale göre daha sellüler bir yapı gösterdiği (fibroblast hücrelerinin daha fazla olduğu) ve 0-2 yaş arasındaki tayların daha yaşlı taylara oranla tendolarında daha çok fibroblast olduğu ortaya konulmuştur. Aktif çalışma temposunda olmayan atların tendolarında aktif çalışanlarınkine göre, daha az fibroblast bulunur (35).

İngiliz atlarının 2 yaş dolaylarında erişkin vücut ağırlıkları ve yüksekliklerinin yaklaşık % 80'ini kazandıkları ve seksüel olgunluğa erişmiş oldukları bilinmektedir. Elastikiyet modülasyonunun⁶ yaşlanmanın etkisiyle arttığı özellikle 2 yaşından büyüklerde, 2 yaşlılara kıyasla bu artışın daha belirgin olduğu tespit edilmiştir (53).

2.1.3 Tendoların Biyomekaniksel Özellikleri

Tendolar, mekanik açıdan primer olarak güç aktarıcı olarak görev yapan yapılardır. Bu özelliklerinin yanı sıra, hızlı kas kontraksiyonu sırasında gösterdikleri dinamik yükselteç özelliği, elastik bir enerjiyi depolayabilme ve hızlı, beklenmedik bir hareket sırasında güç zayıflatıcı etki gösterme gibi özellikleri de diğer mekaniksel özellikler arasında yer alır (25). Hareket sırasında kinetik enerjiyi elastik enerjiye dönüştüren tendolarda, gerilme kuvveti ve elastikiyet özellikleri önem taşır (2).

⁶ Modülasyon; hücrenin çevre koşullarındaki değişiklikler karşısında uyum sağlamak için gösterdiği yapısal ya da işlevsel değişim/ uyum

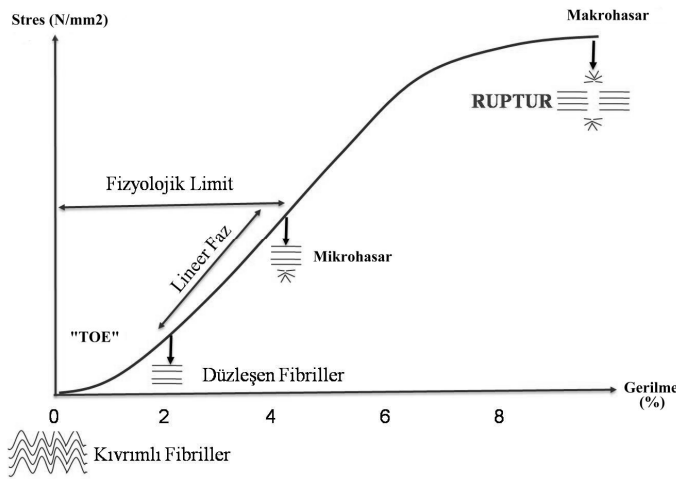
Tendo dokusu, biyomekaniksel açıdan yüksek oranda sertliğe ulaşabilen kollajen fibriller ve düşük oranda katılık sergileyen daha az organize olmuş ekstrasellüler matriks olarak iki farklı yapı içermektedir. Histolojik kesitlerde longitudinal seyirli dalgalı yapı gösteren tendolar, bu özellikleri sayesinde zarar görmeksizin % 3-5 oranında esneme kabiliyetine sahiptirler. Büyük bir gerilim direncine sahip olan tendoların, genişleyebilme yetenekleri zayıf kalmaktadır. Özellikle elastik faz sürecinde ekstremitelere yük altında kaldığında kaybolan bu kıvrımlı yapı, yük ortadan kalktığında yeniden ortaya çıkar (3, 25). Elastik sınırı aşmayan fizyolojik bir aktivite, % 3-5 arasında longitudinal stres karşısında devam ettirilirken, stres şiddeti % 5-6 seviyelerinde olduğunda tendoda, toplam ayrılmalara sebep olan hızlı bir gerilme şekillenmektedir. Atlarda, in vitro olarak elastik gerilim sınırının yaklaşık % 10 civarında olduğu belirlenmiştir. Gallop sırasında İngiliz atların MFDS tendolarının, % 10-15 oranında gerilime maruz kaldığı tespit edilmiştir. Bir tendonun kavislenmesine sebep olan gerilimin sekonder fazı, reziduel hasara sebep olmaktadır. Akut ve kronik lezyonlu tendolardan alınan örneklerin histolojik muayenelerinde, elastik fazı mümkün kılan dalgalı yapının azaldığı görülmüştür (25).

Elastik fazı aşan gerilimlere maruz kalan tendoda, mekaniksel özellikler değişir. Tendo irreversible yapısal değişikliklerin meydana geldiği viskoelastik bir özellik kazanır. Viskoelastik fazda görülen değişikliklerin, primer tendo demetlerinde değil, kollajen yapı özelliği taşımayan temel madde içinde meydana geldiği düşünülmektedir. Sürekli yük altında kalan tendolar, zaman geçtikçe uzar (25).

İnsanlarda ve diğer canlı türlerinde, tendonun enerji depolama yeteneği ile elastikiyet modülasyonu kuvvetinin, yaşlanma sürecinden belirgin derecede etkilendiği bildirilmiştir. Elastikiyet modülasyonu ile yaş arasında anlamlı bir pozitif korelasyon olduğu belirlenmiştir. 2 yaşlı taylarla daha yaşlı atlar kıyaslandığında, yaşlı olanların tendolarının elastikiyet modülasyonları, anlamlı derecede ($p = 0,007$) daha fazla seviyede tespit edilmiştir (53).

Artan yaşla birlikte fibriller dalgalanmanın (42) ve hücresel yapının belirgin derecede azaldığı ortaya konulmuştur (25). Özellikle yaşlı atlarda, tendonun proksimal ve orta metakarpal bölgelerinde dalgalı yapının azaldığı (25, 42) ve interfasiküler boşlukların hem daha az sayıda, hem de daha küçük yapıda olduğu görülmüştür (25). Artan yaşla birlikte ortaya çıkan biyomekaniksel değişikliklerin, tendodaki fibril organizasyonundaki değişimlerin ve zamanla tendoda artan matür çapraz bağlara ilişkin olduğu düşünülmektedir (35).

Gerilime maruz kalan MFDS tendosunda meydana gelen değişimler, in vitro olarak ortaya konulmuştur. “Toe” olarak ifade edilen ilk safhada, dalgalı yapının bozulduğu gevşek faz şekillenir ve takibinde artan gerilim altında kollajen fibrilleri düzleşir (3, 25, 40). İn vivo koşullarda, galop sırasında MFDS tendosunun uzama yüzdesi olarak da ifade edilen gerilim direncinin % 11-16 arasında olduğu tespit edilmiştir. Bu oranın in vitro koşullarda, MFDS tendosunda ruptura sebep olan % 12-21 oranına yakın olduğu belirlenmiştir. Eğer tendo üzerine % 4’den daha fazla bir yüklenme olmazsa, tendo hala orijinal formuna dönebilir demektir. Bunun ötesindeki yüklenmeler, tendo fibrillerinde ayrılmalara sebep olur. İnterfibriler çapraz bağlar arasında kayma işlemi bozulur. % 8’lere varan yüklenmeler deformasyonlara ve fibril demetlerinde makroskobik ayrılmalara sebebiyet verir. % 12-20 arasındaki gerilmeler, MFDS tendosunda ruptura sebep olabilir (Şekil-5). Bu bulgular ışığında, MFDS tendosunun fizyolojik limitlerini zorlayan azami düzeydeki ekzersizler, güvenlik sınırını belirgin derecede daraltmaktadır. Sonuç olarak, tendo matris kompozisyonundaki ve dizilimindeki asgari düzeydeki bozulmalar, tendinitis insidansını artırmaktadır. Bunun karşıtı olarak, tendo matris kompozisyonunun kalitesinin veya gerilim direncinin artırılması, tendinitis insidansını azaltmaktadır (3, 40).



Şekil-5

Gerilime maruz kalan tendoda meydana gelen değişimler (Lennard Funk, 2007) (54)

Tendo ve ligamentlerin, biyomekaniksel özellikleri sadece yapısal özellikleriyle değil, aynı zamanda ebatlarıyla da yakından ilişkilidir. Bireysel büyüme ve gelişme sürecinde, kollajen fibrilleri çap ve uzunluk bakımından geliştikçe tendonun gerilim direnci de artar. Bununla birlikte, tendonun ulaşabileceği azami gerilim direnci, tek başına

kollajen fibril dağılımından etkilenmemektedir. Nonkollajenöz proteinler de aynı zamanda kollajen fibrillere destek olarak optimal fonksiyonun ortaya çıkmasını sağlarlar (3, 4).

Yüklenme durumlarının, tendoların mekaniksel özelliklerini etkiledikleri bilinmektedir. Fleksör tendoların antrenmanlara adaptasyonu yavaş yavaş şekillenir. Ponilerde, MFDS tendosunun orta bölgesinde gerilim direnci seviyesinin, sert zeminde yürüyüş ve ayakta duruş esnasında şekillenen gerilim direncine yakın olduğu, galop sırasında ise çok yüksek olduğu hatta tendoda yetersizliğe neden olabilecek seviyelere ulaştığı belirlenmiştir (3).

Egzersiz tendolar üzerine etkileri incelendiğinde, erken yaşta antrenmanlara başlandığı zaman, kalitatif farklılıkların şekillenebildiği ortaya konulmuştur (3). İngiliz atların MFDS tendolarının merkezinde, egzersize bağlı olarak, kıvrımlı yapının uzunluğunda ve açısında değişiklikler meydana geldiği bildirilmiştir (3, 42). Diğer taraftan ekzersiz eksikliğinin, azami tendo gerilim direncinde kayıpla birlikte, tendo katabolizmasında artışa neden olabildiği tespit edilmiştir. Farklı egzersiz seviyeleri, tendo gelişimini de farklı etkilemektedir ve immatür tendolarda matür tendolara kıyasla, daha düşük seviyeli streslerde bile ruptur şekillenebileceği belirtilmiştir. Bu nedenle, aşırı olduğunda zararlı olabileceği düşünülerek, genç yaşta verilen her türlü ekzersiz iyi dengelenmiş olmalıdır. Optimal mekanik uyarımın, tendo kalitesi üzerine olumsuz bir etkisi olmaksızın, azami adaptasyon sağladığı düşünülmektedir (3).

2.1.4 Tendolarla İlişkili Yapılar

2.1.4.1. Paratenon

Tendolar, düz yönde seyrettikleri ve bir tendo kılıfına ihtiyaç duymadıkları bölgelerde, paratenon olarak adlandırılan gevşek, gözenekli yapılı ve zengin bir damarsal ağa sahip olan destek dokusu ile kuşatılırlar. Bu yapı elastiktir ve tendo kılıfının bulunmadığı bölgelerde kayma fonksiyonuna izin verir (18).

Trabeküler gevşek bağ doku yapısında olan endotendon, tendo demetleri arasında yer alır ve kan ve lenf damarlarıyla sınırları tendo içerisine taşır. Endotendon, tendo yüzeyini hafifçe kuşatan gevşek bağ doku yapısındaki paratenonun bir uzantısıdır. Epitenonun dış yüzeyi ya zengin damarsal ağa sahip gevşek bağ doku yapısında olan paratenon ya da kemikle tendo arasında sürtünmenin fazla olduğu bölgelerde tendovagina

ile kuşatılmıştır. Paratenon, tendonun ileri geri hareket etmesine müsaade edecek ölçüde uzun fibrillerden meydana gelmiş, elastik ve bükülebilir özelliğe sahip bir yapıdır (25).

2.1.4.2. Bursa Sinovyalis

Farklı özellikteki yapılar arasında yerleşmiş olan, içi sinovya sıvısı ile dolu keselere bursa sinovyalis denilmektedir. Birbirine sürtünen iki yapı arasında aşınmaları engellemekle görevli olan bursa sinovyalisler, deriyle kemikler arasında, tendolarla kemikler arasında, kaslarla kemikler arasında ve ligamentlerle kemikler arasında yerleşim göstermektedir (18, 43, 50).

2.1.4.3. Tendo Kılıfları (Tendovaginalar)

Tendovaginalar, uzun mesafede kemik veya diğer sert dokular üzerinde hareket eden tendoların çevresini uzunlamasına sarmış uzun sinovyal kınılardır. Tendoları sürtünmelerden korumakla görevlidirler. Bu yapılar, bir tendonun, bursa sinovyalisin bir tarafını bastırarak onu içeri doğru çökertmesi sonrasında, tendo üzerinde bursa sinovyalisin iki ucunun karşı karşıya gelmesi ve bu iki ucun da mesotenon ya da mesotendon adı verilen bağ doku aracılığıyla, tendoya bağlanmasıyla meydana gelmektedir (18, 25, 43, 50, 52).

Tendo kılıfları içte fibröz, dışta sinovyal olmak üzere iki kattan oluşmaktadır. Dış katı, etraftaki dokulara yapışık olan bağ dokudan ibaret bir boruya benzetilebilir. İç katı ise epitenonun kalınlaşmasıyla şekillenmiş olan ve içte sinovyal, dışta fibröz olmak üzere iki kata sahip bir yapıdır. İki kat arasında, sinovya adı verilen kan damarlarından sızan doku sıvısıyla, bağ doku hücrelerinden salınan hiyaluronik asit karışımı olan koyu kıvamlı, kaygan bir sıvı bulunmaktadır (18, 25, 43, 50, 52).

Bir tendonun fonksiyonunu yapabilmesi, kaslardan aldığı gücü kemiklere iletebilmesi için peritendinöz dokular üzerinden kayması gerekmektedir. Kayma fonksiyonu, tendo kılıfları, bursalar ve lokalizasyonuna göre değişmekle birlikte paratenon tarafından kolaylaştırılmaktadır. Tendo yönünde ani değişiklikler görüldüğü, özellikle eklemlere doğru yöneldiği bölgelerde tendo kılıfları devreye girmektedir. Bu yapı, hareket sırasında sürtünmenin düşük seviyede tutulmasını sağlar (18).

Fleksör tendolar, karpal kanal içerisinden geçerken tendovaginaların, mesotenon katmanını tarafından kuşatılırlar. Karpal kanal distalinden, orta metakarpal bölgeye kadar

paratenon tarafından kuşatılan fleksor tendolar, mesotenona sahip olmadığı bilinen digital tendovagina içerisine giriş yaparlar (25).

Anuler ligamentler ya da retinakulumlar, pozisyon değişikliğine uğrayabilecekleri yüzeylerden geçerken (örneğin eklemlerin dorsal yüzleri) tendoların doğru yönde tutulmalarını sağlayan güçlü fibröz yapılardır (25).

2.1.4.4. Tendoların Vasküler Desteği

Gelişme sürecinde, yüksek sellüler ve metabolik aktivite gösteren tendo dokusunun (55) besin ihtiyacı, tenositler tarafından intratendinöz ve çevredeki damarlardan karşılanır (18). Tendo dokusu içinde, endotenondaki longitudinal kanallarda seyreden kan damarları, anastomoz yaparak kompleks bir intratendinöz vasküler sistem oluşturmaktadır. Matür tendoların ve kılıfla sarılı olan tendo bölgelerinin beslenmesi ise sinovyal sıvıdan diffüzyon yoluyla alınan besin maddeleriyle sağlanmaktadır (18, 55).

Kraus-Hensen ve arkadaşları yaptıkları bir kontrast radyografi çalışmasında (56), tendo vaskularizasyonunun önceden bilinenin aksine primer olarak intratendinöz damarlardan sağlandığını ve bu vasküler desteğin de longitudinal seyirli olduğunu ortaya koymuşlardır. Yapılan başka bir çalışmada (35), tendolarda bölgeden bölgeye damar sayılarında anlamlı ($p = 0,03$) farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Merkezi, lateral ve medial bölgelere kıyasla, dorsal ve palmar bölgelerde daha az sayıda damar olduğu belirlenmiştir.

Bir tendo başlı başına dört kaynaktan aldığı kanla beslenebilmektedir. Bunlar; köken aldığı kas dokusu, yapıştığı kemik dokusu, sinovyal kılıf içindeki bağ doku veya mesotenon ve tendovaginanın olmadığı kısımlarda paratenon olarak sayılabilir (18, 25, 55). Kas ve kemik dokusu, tendoya ancak proksimal ve distal kısımlarda % 25 kadar kan desteği sağlamaktadır ve paratenon burada önemli bir rol oynamaktadır. Atlarda ön ekstremitte fleksor tendoları, proksimal bölgede kas dokudan, distal bölgedeyse periostal insersiyondan gelen kan damarlarıyla beslenmektedir. Karpal kanal içerisinde yer alan tendo kısımları, median arterin mesotenona göndermiş olduğu kollarla beslenirken, karpal ve digital kılıf arasında yer alan kısımları paratenondan sağlanan vaskularizasyonla beslenmektedir. Karpusun distalindeki yaklaşık 4 cm'lik kısım ile metakarpofalangeal eklem proksimalindeki yaklaşık 8 cm'lik kısım arasındaki palmar vaskularizasyon, MFDP ile MIM tendoları arasındaki bağ dokuda yer alan, arteria-vena digitalis palmaris

communis III olarak adlandırılan medial palmar arter-ven ile birlikte lateral palmar arterle sağlanmaktadır. Bu bölgenin distalinde yer alan vasküler yapılar, medial ve lateral olmak üzere çift yerleşim gösterir. Digital kılıf içerisindeki MFDS tendosu vaskularizasyonu, palmarında yer alan annular ligament içerisinde geçen damarlar tarafından sağlanmaktadır (25, 49).

Biceps tendosu, aşil tendosu ve patellar tendo gibi bazı tendoların belli bölgelerinde vaskularizasyon zayıftır. Hipovaskularizasyonun, tendo rupturunun primer nedeni olduğuna ilişkin bir kanıt olmamasına rağmen, bu bölgelerin dejenerasyon ve rupturla ilişkili olduğuna inanılmaktadır. Tendo içerisindeki avasküler olduğu düşünülen alanlar, görüldükleri kadar damarsız olmayabilirler. Bu bölgelere gelen kan miktarının az olması, kan damarlarının yokluğundan çok, bölgesel kompresyon gibi dış faktörlere bağlı olabilir. Kan damarlarının eksikliği ve dış faktörlerin kombinasyonu, tendoyu dejenerasyon ve/veya ruptura karşı predispoze kılabilir (55). Fleksör tendolar içerisinde de vasküler yapıdan fakir olan bölgelerin bulunduğu ve bu bölgelerin dejeneratif değişikliklere predispoze olduğu belirtilmiştir (55).

2.2 Tendinitis

2.2.1 Tanım ve Önemi

Kasların biyomekanik hareketlerini kemiklere iletmekle görevli olan tendoların paratenon ile kuşatılmış kısımlarının yangısı, tendinitis terimiyle ifade edilmektedir (13, 16, 25). Anatomik olarak, paratenon ile kuşatılmış tendo kısmının yangısı tendinitis, tendovagina ile kuşatılmış olan kısmının yangısı tendosinovitis (adhesiv tendosinovitis olarak da kullanılır), ligamentlerin yangısı ise desmitis terimi ile ifade edilir (16, 25). Tendoda hasar şekillenmeksizin tendo etrafında yer alan (peritendinöz) subkutanöz dokuların yangılanıp, şişkinlik ve ağrı oluşturması peritendinitis olarak ifade edilir (11).

Tendinitis, özellikle ekstremitelerde distalinde yer alan tendoların, fazla gerilmesine ya da çevresel travmatik etkilere maruz kalmalarına bağlı olarak tendo liflerinin bir kısmının kopmasıyla şekillenen, oluşturduğu ağrı ve deformasyon sebebiyle ciddi fonksiyonel ve dolayısıyla yüksek ekonomik kayıplara neden olan önemli bir hastalıktır (2, 8, 13, 16, 17, 22, 38, 57, 58). Yüksek bir insidansa sahip olan tendo lezyonları, at ortopedisinde en çok

çalışılan konulardan biri olmuştur (3). Hasta sayısının fazla olması sebebiyle, uluslararası boyutta yarış endüstrisinin en büyük problemi olduğu tecrübelerle sabitlenmiş olan tendinitis (7, 13), hem yüksek sağaltım masrafları, hem uzun süren iyileşme ve rehabilitasyon programları, hem de iyileşme sürecinde atın yaklaşık 6-12 ay süreyle yarışlardan çekilmek zorunda kalması nedeniyle (3, 8, 16, 21, 57, 59), hasta sahipleri ve yarış endüstrisi açısından çok pahalıya mal olan kas-iskelet sistemi hasarlarındandır (1, 6, 7, 13).

2.2.2 Tarihçe

M.Ö. 3000'lerde, Orta Asya'daki eski Türk boyları tarafından evcilleştirildiği kabul edilen atlardan, önceleri eti ve sütünü kullanarak önemli bir besin kaynağı olarak yararlanan insanlar, sonraları iş gücü bakımından tarih boyunca faydalanmıştır. Tarım, ulaşım, binek ve yük çekme işlerinde yararlanan atlar, aynı zamanda askeriyede oluşturulan süvari birliklerinde de insanlığa hizmet vermişlerdir. II. dünya savaşı sonrasında, dünya çapında gelişen sanayileşmenin etkisiyle, özellikle tarım ve askeriye alanlarında görülen hızlı makineleşmenin sonucu olarak iş gücünden yararlanımı neredeyse tamamen ortadan kalkan atlar, bazı ülkelerde besin kaynağı olarak tüketilseler de, günümüzde daha çok atlı sporlarda değerlendirilmek üzere yetiştirilmektedirler (60). Dünya atçılık sektöründeki bu değişimin atlarda, ekstremitelerde distalindeki fleksör tendoların daha fazla yük ve gerilmelerin etkisi altında kalmasına neden olarak, günümüzde sıkça görülen tendinitis vakalarının şekillenmesinde payı olduğu düşünülmektedir (3, 4, 8, 13, 16, 23, 30, 35, 38, 40, 48, 53, 61).

Tendinitisin tarihçesine bakıldığında, ulaşılabilen kaynaklardan M.S. 4'üncü yüzyılda yaşamış olan Bizanslı veteriner hekimi Chiron'un on bölüme ayrılmış kitabının yedinci bölümünde kırıklar, tendo yaraları, tırnak düşmesi, ekstremitelerde ödem, artritler ve hareket güçlüğünden bahsedildiği, ancak bu kavrama net olarak M.S. 9'uncu yüzyılda yaşamış olan Abbâsî Halifesi Mütevekkil'in imrahoru⁷ ABU YUSUF YAKUB İBN AHİ HİZAM'ın atçılık kitaplarında, özellikle veteriner hekimliği konusunda yazılmış olan "*Kitab al-Hayl val-Baytara*" da (*At ve Baytarlık*) rastlandığı belirlenmiştir (62, 63).

Veteriner hekimliği ve hatta at terbiyesine ilişkin en eski Arapça eser olarak kabul edilen ve 39 baktan⁸ oluşan bu eserde, İbn Ahi Hizam, hayvanlara ilişkin çeşitli hastalıklar

⁷ Padişaha ait ahırlara ve ilgili gereçlere bakmakla görevli olan kişi

⁸ bölüm, kısım

ve sağaltım ybntemlerini tanımlamış, kitabın 16. babı içinde de tendinitis, incik sinirlerinde yk çekmek ve yorgunluk nedeniyle şekillenen bir hastalık olarak ifade edilmiştir. Yine aynı bab içerisinde, yeni şekillenen vakalarda sağaltım amacıyla akar soğuk su, sonrasında tuz ve yumurta ile hazırlanan yakı uygulanması, fayda sağlanamazsa koterizasyon yapılması gerektiği belirtilmiştir. İslam uygarlığı çağına bakıldığında, İbnül Avam'ın, İbn Ahi Hizam'a sıkça atıfta bulunulan at hastalıklarının anlatıldığı kitabının 33. babının, ayak hastalıkları bölümünde, tendinitisi de içine alan bir takım hastalıklar ve sağaltım seçeneklerini tasvir ettiği bilinmektedir (63).

2.2.3 Görülme Sıklığı ve En Sık Etkilenen Tendolar

Atlarda vücut ağırlığının 2/3'si ile binici ağırlığının 5/8'i, atın n kısmına bindiğinden (8, 23, 25), n bacaklarda metakarpusların palmar yüzünde yerleşimli fleksor tendolar, daha fazla yük ve gerilmelerin etkisi altında kalır (3, 4, 9, 13, 20, 25, 47, 48, 51, 61). Bu nedenle de, özellikle yarış atları ve konkurhipik atlarında, n ekstremitte distalinde yer alan, başta MFDS tendosu olmak üzere fleksor tendolarda sıklıkla tendinitis görülmektedir (3, 4, 8, 9, 11, 13, 16, 20, 21, 23, 25, 30, 35, 40, 42, 48, 51, 58, 61). Yarış atlarında özellikle MFDS, konkurhipik atlarında ise MFDP tendolarında sıklıkla lezyon oluştuğu bildirilmektedir (16, 22, 31, 61, 64). Japonya'da 1999 yılında yarışan İngiliz atlarında, MFDS ve MIM tendolarında yarış ve antrenmanlar sırasında karşılaşılabilen fazla gerilme ve tendo lezyonlarının prevalanslarının değerlendirildiği bir çalışmada (20), 10.262 adet İngiliz yarış atı retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Bu alışma sonuçlarına göre, n ekstremitelerde MFDS tendinitis ve MIM desmitis prevalansları sırasıyla, % 11,1 (1.130 olgu) ve % 3,6 (370 olgu) olarak tespit edilmiştir. Arka bacaklarda ise MFDS tendinitis ve MIM desmitis prevalansları sırasıyla, % 0,06 (6 olgu) ve % 0,14 (14 olgu) olarak belirlenmiştir (20).

Oikawa (13), 1991-1997 yılları arasında JRA'ya kayıtlı olan atları değerlendirmiştir. Bu değerlendirmede, tendinitis insidansı ve prognozu olumsuz tendo-ligament rupturları ortalamaları, sırasıyla, $11,3 \pm \% 0,7$ (7.321/ 64.787) ve $0,07 \pm \% 0,02$ (44/ 64.787) şeklinde bildirilmiştir (parantez içindeki rakamlar JRA'ya kayıtlı olan atlar içinde etkilenen at sayılarını ifade etmektedir).

Tendinitisin prevalansı, henüz antrenmanlara ve yarışlara yeni yeni hazırlanmakta olan 2 yaş civarındaki atlarda yüksektir (11, 15, 53).

Lezyonların sıklıkla ön bacaklarda, MFDS tendosunun en küçük transversal kesit alanına sahip olduğu orta metakarpal bölgesi merkezinde lokalize olduğu bildirilmektedir (2, 7, 11, 18, 21, 25, 35, 42, 65, 66). Bunun nedeni tam olarak açıklanamamış olsa da, orta metakarpal ve metakarpofalangeal bölgeler arasında, tendo hücrelerinin maruz kaldığı farklı bölgesel basınç ya da gerilme kuvvetlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir (7, 42).

JRA'ya kayıtlı tüm yarış atları arasında yapılan değerlendirmede, atlara hem saat yönünde, hem de aksi yönde yarış ve antrenmanlar yaptırılıyor olmasına rağmen sağ ön ekstremitede tendolarında, sola kıyasla % 10-20 oranında daha fazla tendinitis şekillendiği tespit edilmiştir (7, 13). ERIRS olarak bilinen kayıt sistemi verilerine göre, Amerika'da 1992 yılında İngiliz atların katıldığı yarışlarda şekillenen çeşitli kas-iskelet sistemi problemleri değerlendirildiğinde, kum zeminli pistlerde karşılaşılan kavisli tendo problemlerinde, sol ön ekstremitenin sağa oranla çok daha fazla etkilendiği saptanmıştır (6). Amerikan düz yarışlarında ise MFDS tendosu lezyonlarının insidanslarının, sağ ön ekstremitede % 42 ve sol ön ekstremitede % 58 oranında olduğu belirlenmiştir (67).

2.2.4 Nedenler

Atlarda, insidansının oldukça yüksek olduğu bilinen tendinitisin oluşumunda, hazırlayıcı ve yapıcı sebepler rol oynamaktadır (15-18). Hazırlayıcı sebeplerin başında yapısal anomaliler (uzun bukağılık ve benzeri amudiyet bozuklukları), kötü zemin koşulları, nallama hataları, enrofloksasin gibi ilaçların bilinçsiz kullanımı (10), antrenman yetersizliği, binici hataları ve uzun mesafeli koşular yer almaktadır. Tendinitisin yapıcı sebepleri ise normal fizyolojik tendo esnekliğini aşan şiddetli gerilmeler, tendo bölgesine isabet eden travmalar ve bazı kimyasal ajanlardır (kollajenaz gibi) (11, 13, 14-19).

Hazırlayıcı nedenler arasında yer alan kötü zemin koşulları incelendiğinde, atların yüzeyi düzensiz sahalarda koşarken, tırnaklarının uçlarına, iç ve dış duvarlarına her adımda farklı bir yük etkidiği belirlenmiştir. Pistlerde dönüş yaparken de, tırnaklar üzerinde, dolaylı olarak tendoları gerilime maruz bırakan, azami ölçüde stres olduğu tespit edilmiştir (13). Bu tip düzensiz yüzeyli ve dönemeçli sahalarda daha fazla strese maruz kalan ekstremitelerde eklem, kemik, tendo ve ligament yapılarının da düzensiz basınç ve yüke maruz kaldığı bilinmektedir (11, 13). Hızlı ve uzun mesafeli koşular da tendo üzerine binen yükü artırmaktadır (11, 13, 18). Uzama ve kısalmaların tekrarlanmasıyla, tendodaki kollajen fibrilleri zayıflamakta ve frajil hal almaktadır. Bu şekilde elastisitesini ve gerilim direncini kaybeden tendo, aşırı bir yüklenmeye maruz kaldığında, kollajen fibrillerde

yırtılmalar şekillenir (11, 13). Bu nedenle, tendo rupturlarının, genellikle tendo içerisinde şekillenen dejeneratif değişikliklerin birikimi neticesinde ortaya çıktığı görüşü kabul görmektedir. (11, 16, 18, 20, 51, 55). Fazla gerilmeler de, tendo ve ligament lezyonlarının etiolojisinde önemli bir yer tutmaktadır (4).

Tendonun mekaniksel özellikleri ekstrasellüler matriksi oluşturan kollajen fibrillerine bağlıdır ve matriksin yapısal organizasyonunda artışa paralel olarak da artmaktadır (15, 51). Bu nedenle, tendonun mekaniksel fonksiyonlarında görülen değişimlerin, matriks kompozisyonundaki değişiklikler sebebiyle ortaya çıktığı düşünülmektedir (51). MFDS tendosunun fizyolojik limitlerini zorlayan azami düzeydeki egzersizler, güvenlik sınırını belirgin derecede daraltmaktadır. Yaş ve egzersizle ilişkili olduğu ortaya konan nonkollajenöz matriksi de kapsayan tendo matriks kompozisyonundaki ve dizilimindeki asgari düzeyde bozulmalar, tendinitis riskini artırmaktadır (40). Tendo katılığında meydana gelen en ufak bir artış, enerji etkinliğinde, dolayısıyla atletik performansta azalmaya neden olacaktır (15). Buna karşın, tendo matriks kompozisyonu kalitesinin veya gerilim direncinin artırılması ise tendinitis riskini azaltmaktadır (40).

İnsanlarda ve diğer canlı türlerinde yapılan çalışma sonuçlarına göre, tendonun enerji depolama yeteneği, elastikiyet modülasyonu kuvveti ile yaşlanma sürecinden belirgin derecede etkilenmektedir. Elastikiyet modülasyonu ile yaş arasında anlamlı bir pozitif korelasyon olduğu belirlenmiştir. İki yaşlı taylar daha yaşlı taylarla kıyaslandığında, yaşlı olanlarda tendo elastikiyet modülasyonunun anlamlı derecede daha fazla olduğu tespit edilmiştir ($p = 0,007$). İki yaşlı atların MFDS tendosunda ≥ 3 yaşlı atlara kıyasla, çok daha düşük bir elastikiyet modülasyonu olması, atlarda MFDS tendosunun azami elastikiyet modülasyonuna, antrenman ve yarışlara başladığı dönemde henüz ulaşamadığını göstermektedir. Elastikiyet modülasyonu, tendonun içsel gerilim direnciyle, ya da her bir transversal kesit alan biriminin yük taşıma kapasitesiyle ilişkilidir (53). Bu nedenle de tendinitisin prevalansı, henüz antrenmanlara ve yarışlara yeni yeni hazırlanmakta olan 2 yaş civarındaki atlarda yüksektir (11, 15, 53).

Tendo merkezindeki fibrillerdeki kıvrımlı yapının, periferde lokalize olanlara kıyasla daha erken dönemde şekillendiği belirlenmiştir (40). Buna bağlı olarak, MFDS tendosu merkezinde dalgalı yapı gösteren kollajen fibrillerin, periferdekilerden daha önce gerilime maruz kaldığı ve bu durumun, erken dönemde lezyon oluşumuna predispozisyon oluşturduğu düşünülmektedir (18, 25, 40, 45). Hareket sırasında artan yüklenmeyle birlikte, ilk olarak merkezdeki fibriller düzleşerek şekil değişikliğine uğrar. Bu nedenle,

periferdeki fibrillerden önce, lezyon oluşumuna sebebiyet veren, rupturlara maruz kalırlar. Merkez bölgede tanımlanan ve lezyon oluşumuna sebebiyet veren diğer farklılıklar arasında, çok sayıda küçük çaplı fibrillerin varlığı, tip III kollajen miktarında artış (18, 21), kollajen olmayan matrikste değişiklikler yer almaktadır (18). Bunun yanı sıra, egzersizlerin de MFDS tendosu merkez bölgesindeki kollajen fibrillerin çaplarında, periferdekilere kıyasla azalmaya neden oldukları bilinmektedir (40). Bununla birlikte, herhangi bir egzersiz programı uygulanmayan ve ≥ 10 yaşlı olan atlarda, MFDS tendosu merkezindeki fibriler dalgalanma açısı ve uzunluğunun, periferdekilere kıyasla, anlamlı düzeyde küçük olduğu belirlenmiştir. Küçük fibriler dalgalanma açısı, aynı zamanda galop seviyesinde egzersiz yapmış olan genç atlarda da görülmüştür. Bu durum, yaşlanan ve/veya galop sırasında hızlı ve yüksek gerilim sikluslarına maruz kalan tendolarda, kollajen fibrillerde yıpranma oranını artırdığı şeklinde yorumlanmaktadır. Aynı çalışmadaki kontrol grubunda, herhangi bir egzersiz programı uygulanmayan ≤ 10 yaşlı atlarda ise, MFDS tendosu merkezindeki fibriler dalgalanma açısı ve uzunluğunun, perifere kıyasla, eşit ya da daha büyük olduğu belirlenmiştir. Bu veriler temelinde, tendo merkezindeki fibriler dalgalanma açısında şekillenen küçülmenin, kollajen fibrillerinde aşırı yüklenme ve ileri yapısal hasara predispoze kılan mikrotravmaların kanıtı olduğu vurgulanmaktadır (42).

Ekstensor veya fleksor tendolarda, laserasyonlarla veya kesiklerle sonuçlanan eksternal travmalar, tüm at ırklarında tüm yaş gruplarında şekillenebilmektedir. Bu tip kazaların genellikle nakil sırasında tel örgüler ve benzeri kesici cisimler sebebiyle oluştuğu bilinmektedir (11, 18). Ekstremitenin, palmar/plantar yüzünü içeren yaralanmalara sıklıkla karpus veya tarsus distalinde rastlandığı ve sıklıkla bu bölgede yer alan yumuşak dokuların, özellikle de fleksor tendoların zedelenmesine sebebiyet verdiği bilinmektedir (18).

2.2.5 Patofizyoloji

2.2.5.1 Tendinitisin Oluşumu (Patogenezis)

Daha hızlı koşabilme yetenekleri için yetiştirilmekte olan ve bu amaç doğrultusunda tendoları daha fazla gerilmelere maruz kalan yarış atlarının, günlük antrenmanlar ve yarışlar sırasında, her zaman tendinitis riski altında olduğu düşünülmektedir (13).

Bir at ne kadar hızlı ve ne kadar uzun mesafe koşarsa, tendo üzerine binen yük de o kadar artmaktadır. Uzama ve kısalmaların tekrarlanması nedeniyle tendonun viskoelastik kollajen fibrilleri zayıflayıp, frajil hale gelmekte ve tıpkı tekrarlayan kıvrımlardan sonra kolayca kırılabilen bakır bir tel gibi, kopmalara yani rupturlara meyilli bir hal almaktadır (13). Yüksek hızla yapılan çalışmalarda tendo üzerine binen yük, tendoların kompanze edebileceğinden fazla olabilmektedir (25). Galop sırasında, ön ayak yerle temas ettiği sırada, topuk eklemünde hiperekstensiyon şekillenmekte ve fleksor tendolar çok yüksek bir gerilime maruz kalmaktadır (25, 46). Depolanan enerjinin azami düzeye çıkarılabilmesi için, tendolar dayanımının zayıfladığı noktaya kadar uzamaktadır. Bu durumun, atletik aktivite sırasında tendolarda lezyon oluşumunun yüksek insidansa sahip olmasında rol oynadığı düşünülmektedir (11, 25, 45). Bir tendo, koşu sırasında kompanze edebileceğinden daha yüksek oranda strese maruz kaldığında, ince kollajen fibrillerin gevşemesi sonucu tendo lifleri kopar. Hasarın derecesi ne olursa olsun, tendinitis kollajen fibrillerin kopmasını ifade eder (13).

Yürüyüşün erken safhasında vücut ağırlığının taşınmasında görev alan MFDS tendosunun, vücut ağırlığının MFDP tendosu ile paylaşımı öncesinde, daha büyük bir kuvvete maruz kaldığı ortaya konulmuştur. Süresi uzun tutulan süratli bir yürüyüşte, MIM tendosu duruş fazının başlangıç bölümünde yüke maruz kalır. Bu gibi farklılıklar, yarış atlarında daha sık MFDS tendosunda, süratli koşan atlarda da daha sık MIM tendosunda lezyon oluşmasına bir açıklama getirebilmektedir. MFDP tendosu üzerine binen azami yük, yürüyüş siklusunun geç safhasında ortaya çıkmaktadır (25).

Tendolardaki dalgalı kollajen yapının düzelmesi için, tendoların yaklaşık % 3-5 oranında bir gerilime maruz kalması gerekmektedir. Elastik faz sürecinde, tendo üzerine binen yük ortadan kalktığında, yeniden dalgalı yapı ortaya çıkmaktadır. Başlangıçtaki bu elastik fazı aşan gerilimlere maruz kalan tendoda, mekaniksel özellikler değişir ve tendo viskoelastik özellik kazanır. Bu aşamada geri dönüşü olmayan (irreversible) yapısal değişiklikler meydana gelmektedir. Sürekli yük altında kalan tendo, zaman ilerledikçe uzar. Bu viskoelastik fazda görülen değişikliklerin, primer tendo demetlerinde değil, kollajen yapı özelliği taşımayan temel madde içinde meydana geldiği düşünülmektedir. Normal fizyolojik bir aktivite hiçbir zaman elastik sınırı aşmaz. Bir tendonun kavislenmesine sebep olan gerilimin sekonder fazı, kümülatif hasara sebep olmaktadır. Longitudinal stres şiddeti % 5-6 seviyelerinde olduğunda, tendoda separasyonlara sebep olan daha hızlı bir ekstensiyon şekillenmektedir. Akut ve kronik lezyonlu tendolardan alınan örneklerin histolojik muayenelerinde, dalgalı yapının azaldığı görülmüştür (25).

Azami düzeydeki egzersizler sırasında, erişkin bir MFDS tendosu çok dar bir biyomekaniksel güvenlik sınırı altında, fonksiyonel limitinin en üst sınırına yakın olarak fonksiyon yapar. Bu durum egzersiz ve yaşa bağlı mikrohasarlarla ve sınırlı bir uyum kapasitesiyle birleştiğinde, aşırı yorgunluğa bağlı yetersizlik riski artabilmektedir (68).

İngiliz yarış atlarında galop sırasındaki gerilim nedeniyle MFDS tendosunun % 12-16 oranında uzadığı belirlenmiş ve MFDS tendosu dayanıklılığının, % 10-20 arasındaki gerilmelerde zayıfladığı bildirilmiştir. Artan hızla birlikte gerilim gücünün de arttığı ve tendonun hasarlanmaya karşı risk altına girdiği, bu durumun tendoda elastik olmayan bir tavır sergilenmesiyle ve fibril demetlerinde progresif hasarlanmalarla sonuçlandığı bilinmektedir (18, 25, 40).

Gerilim yüküne maruz kalınması sonucunda içsel travmaya bağlı şekillenen tendo lezyonları, yarış atlarında fonksiyonel kaybın genel bir nedeni olarak bilinmektedir (18). Lezyon karakteristik olarak ön bacaklarda metakarpal bölgede (2, 7, 11, 18, 25, 35, 42, 65, 66), karpal kanalın distaliyle tendo kılıfının proksimalinde ve MFDS tendosu üzerinde yer almaktadır (18). Tendodaki fibriler hasara bağlı olarak şekillenen yangı ve bozukluk, karakteristik bir şişkinlik ve topallık oluşmasıyla sonuçlanmaktadır (11, 18, 19, 25, 41, 66, 69). Bu tendolar kavisli tendo (bowed tendon) olarak tanımlanmaktadır (11, 18, 25, 66).

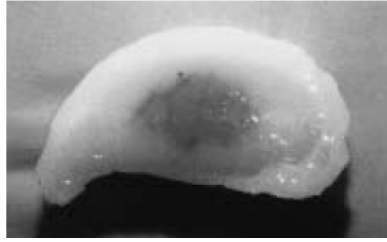
Subklinik seyreden ve daha önce tanımlanamamış olan bir takım değişikliklerin, klinik tendinitis oluşumuna ön ayak olduğu (18, 40) ve bu değişikliklerin yaşla ilişkili olup egzersizlere bağlı olarak şiddetinin arttığı bilinmektedir (12, 40). Atletik performans atlarında, tendo fibrilleri merkezinde egzersiz nedeniyle şekillenen ve tendo lezyonu oluşumuyla ilişkilendirilen hipertermi oluştuğu bilinmektedir (7). İn vivo olarak, 7 dakika süren bir galop sırasında, MFDS tendosu yüzeyindeki ısı 10° kadar daha düşükken (7), merkezdeki ısının 43-45 °C'ye kadar çıkmakta olduğu tespit edilmiştir (7, 12, 25). Yoğun egzersiz sırasında tendo merkezinde şekillenen bu fizyolojik ısı artışının lokal termal etkisi, elastik enerjinin depolanmasında görevli olan MFDS tendosu merkezindeki hücrelerde ve matrikste artan yıkımla (7) ya da bu hücrelerin metabolizmalarının bozulmasıyla sonuçlanmaktadır (25). Uzun mesafeyle ilişkili olarak koşu süresi arttıkça, MFDS tendosu daha uzun süre daha yüksek ısılarla maruz kalmaktadır (12). Egzersiz sırasında tendo merkezinde şekillenen hipertermi nedeniyle oluşan hücresel yıkım / nekrozu takiben, tip III kollajen miktarı ve GAG içeriği fazla olan bir iyileşme prosesinin meydana geldiği bildirilmiştir (7, 25).

MFDS tendosu matriksi, yeni doğanlarda oldukça homojen bir yapı göstermektedir. Fakat sonradan ortaya çıkan mekaniksel özellikler, özel bir matriks kompozisyonu

oluşumuna neden olmaktadır. İskelet sistemi maturasyonu bakımından, tendodaki COMP seviyesiyle, azami gerilim kuvveti arasında pozitif korelasyon vardır. Uzun süre kontrollü egzersiz yaptırılan çalışmalarda, moleküler kompozisyonda şekillenen değişiklikler içinde, tendo merkezinde şiddetli COMP kaybı ve GAG içeriğinde azalma, ön plana çıkmıştır. Buna karşın, yaşlı atların tendo merkezinde tip III kollajen miktarı daha fazladır (15, 18, 35) ve subklinik tendinitiste hem GAG hem de tip III kollajen miktarında artış meydana gelmektedir (15). Çok genç taylarda yapılan egzersizler, seviyeleri çok yüksek tutulduğunda, henüz gelişme çağındaki olan bu hayvanlarda tendo hasarlarının çok daha kolay şekillenebildiğini göstermiştir. Bununla birlikte, çok düşük seviyeli egzersizlerin tendo gelişimini baskıladığı da ortaya konulmuştur (3, 15).

Tekrarlanan mikrotravmaların kümülatif bir etkiyle, dejeneratif lezyonlar ve klinik tendinitis ile sonuçlanabileceği belirlenmiştir (11, 12, 18, 25, 42). 18 ay süreyle galop seviyesinde egzersiz programı uygulanan genç İngiliz ırkı yarış atlarında (21 aylık yaşta ± 1 ay), kontrol grubuna kıyasla, MFDS tendosu orta metakarpal bölge merkezindeki fibriler dalgalanma açısının ve uzunluğunun, perifer bölgeye kıyasla anlamlı düzeyde daha az olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$) (42). Bu durum, iki tendo bölgesi arasında mekanik koşullardaki değişikliklere bağlı fonksiyonel adaptasyonun göstergesi olarak yorumlanmıştır. Buna göre, MFDS tendosu merkez bölgesindeki dalgalı kollajen yapıda görülen yaşa bağlı normal değişikliklerin, galop sırasında modifiye olduğu ve bu değişimin de mikrotravmalara yol açarak tendonun gerilim gücüne zarar verebileceği ortaya konulmuştur (25, 42). Bu durumun, antrenmanlar sebebiyle şekillenen mikrotravmaların bir kanıtı olduğu düşünülmektedir (25, 42). Bununla birlikte, yaşlı atlarda, MFDS tendosunun merkez bölgesinde, perifer kıyasla daha fazla oranda tip III kollajen bulunduğu ortaya konulmuştur. MFDS tendolarının ruptura sebep olabilecek gerilimlere maruz bırakıldığı laboratuvar çalışmalarında, klinik tendinitislerde olduğu üzere ilk önce merkezdeki fibrillerin ruptura uğradığı tespit edilmiştir. Buradan tendonun merkez bölgesinin dejenerasyonlara predispoze olduğu ortaya çıkmaktadır. Normal görünümde olan tendoların merkez bölgelerinde renk değişikliğine rastlanmasının, diyagnostik prosedürlerle tanımlanamayacak olan erken safhadaki lezyonlarla ilişkili olduğu düşünülmüştür (25). Tendinitis başlangıcında, predispozisyon oluşturan subklinik lezyonlar olduğu düşüncesi desteklenmektedir. MFDS tendoları enine kesit alanları'nda (EKA, cross sectional area-CSA) artış ve yangı olan iki İngiliz ırkı yarış atının tendoları disseke edildiğinde, ultrasonografik olarak lezyona ilişkin bir bulgu olmamasına rağmen, her iki olguda da MFDS tendosunun merkezindeki fibrillerde koyu kahverengimsi renk

değişikliği görülmüştür (Şekil-6). Histolojik olarak ise, paratenonda kanama ve ödem (endotenon veya epitenonda kan damarları ve sinir içeren bağ dokuda kayıp olduğuna işaret eden) tespit edilmiştir. Buna ilaveten, renk değişimi olan bölge etrafındaki tendo fibrillerinde dejenerasyon, paratenondaki kapillar damarlarda hiperplazi belirlenmiştir. Normal tendolarla kıyaslandığında, etkilenen tendolarda EKA'da artış tespit edilmiştir. Bu bulgular temelinde, MFDS tendosu enine kesit alanının merkezinde renk değişimiyle karakterize lezyonların, direkt olarak peritendinöz mikrovasküler değişiklikler sonucu ortaya çıkan ödemle ilişkili olduğu ve MFDS tendosunda şekillenen değişik renkte fibrillerin mekaniksel olarak zayıf yapıda oldukları ortaya konulmuştur. Tendo dolaşımındaki bu düzensizliklerin, tendinitis predispozisyonu olabileceği gibi primer olarak lezyonla veya tendinitisin ilerlemesi sonucu ortaya çıkan sekonder değişikliklerle ilişkili olabileceği belirtilmiştir (7).



Şekil-6 MFDS tendosu enine kesitinde merkezdeki fibrillerde görülen renk değişikliği (Oikawa ve Kasashima, 2002) (7)

2.2.5.2 Tendinitiste Histopatolojik Değişiklikler

Tendonun, esneme kapasitesi üzerine çıkan zorlanmalar sonucunda fazla gerilen tendoda küçük fibrillerin kopması ve kapillar kanamaların şekillenmesi olasıdır. Tendo lezyonu geliştiğinde kanamalar, ödem, fibrin birikimi, tüm bunlara bağlı olarak da lokal çap artışı şekillenir (16, 17, 21, 25, 46). Vücudun herhangi bir yerinde görülen yara iyileşmesinde olduğu gibi, tendolarda da iyileşme süreci yangısal reaksiyonla başlamaktadır. Travmanın derecesine ve yaranın boyutuna oranla, fibrin ve yangısal hücre infiltrasyonu şekillenmektedir. Lezyon bölgesinde meydana gelen eksudasyon, sağlıklı fibrillerin de birbirinden uzaklaşmasına sebep olur. Açığa çıkan hidrolitik enzimlerin etkisiyle, kollajen fibrillerin yıkılmasına sonucu kanla beslenmesi de bozulan tendoda, değişen derecelerde nekroz gelişir. Bu aşamada vücudun tepkisi, lezyonlu tendo bölgesinin hareketini kısıtlayarak, hem granülasyon dokusu oluşumuyla şekillenen defekti

onarmak, hem de fibrin ve kollajen üretimiyle tendoyu çevre dokulara yapıştırarak, oluşacak yeni gerilmelere karşı koymak yönünde olur. Zamanla tendo etrafında şekillenen bu adezyonlar sebebiyle, tendo hareketinin kısıtlanması ve fonksiyon bozukluğu meydana gelir (16, 17, 25, 46).

Tendolar, kapasitelerini aşan gerilmelere maruz kaldıklarında genellikle sadece mikroskopik olarak tespit edilebilen kollajen rupturları şekillenmektedir. Böyle durumlarda şiddetli bir ruptur şekillenmese bile, fibrillerin buldukları sarılımdan çıktıkları noktada tendo zayıflamış olur (46). Takiben kapillar damarlarda da yırtılmalar meydana gelir ve fibrin birikimi oluşur. Tenositlerin stimülasyonu ile, peritendinöz hücreler üretilir ve pek çok yönden normal tendo dokusuna benzer özelliklere sahip, nedbe kollajen dokusu oluşturulur (35, 46). Akut devrede, sıcak ve ağrılı olan tendo şişer. Kronik devrede ise, tendo genişlemiş olup normalden uzun bir hal alır (46). Sağlıklı bir tendo dokusunda tip I kollajen hücreleri çoğunlukta iken (45, 46), nedbe kollajen dokusunda ise tip I kollajen hücrelerinden daha az dayanıklı olan, % 20-30 oranında tip III kollajen hücreleri bulunmaktadır (21, 33, 46).

Klinik olarak sağlıklı olan at tendolarının histolojik muayenelerinde bile, çok sayıda yapısal anormallik olduğu ortaya konulmuştur. Bu anormallikler, MFDS tendosunun paratenon ile kuşatılmış olan orta metakarpal bölgesinde sınırlı kalan, fibriller dejenerasyon ve tenosit ölümleri gibi değişikliklerin bir sonucu olarak tanımlanmıştır. MFDS'de tendinitis olan atlarda da benzer değişiklikler olduğu ortaya konulmuştur. Tanımlanan dejeneratif değişikliklerin, muhtemelen tendo üzerinde tekrarlanan yüklenmelerin bir sonucu olarak kronik strese bağlı şekillenen, temel patolojik bir cevap olduğu düşünülmüştür (18).

Kondroid metaplaziye eşlik eden tendo fibrillerindeki hiyalinizasyon artışı ile birlikte, daha önce bahsedilen tendo lezyonlarının birleşmesiyle, devamlı olarak ilerleyen daha şiddetli değişiklikler ortaya çıkar (18).

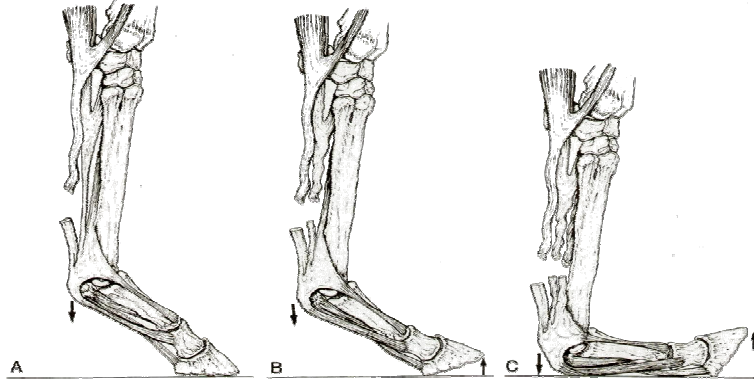
Artan yaşla birlikte, MFDS tendosunun orta metakarpus / metatarsus hizasındaki merkez bölgesinde yer alan fibriller, daha perifer bölgede yer alanlardan farklı olarak dalgalı bir yapı sergilerler. İlk olarak artan yüklenmeyle birlikte bu fibriller düzleşerek şekil değişikliğine uğrar ve sonrasında perifer yerleşimli fibrillerden önce, klinik olarak belirlenebilen klasik merkezi lezyon oluşumuna sebebiyet veren, ruptura maruz kalırlar (18). Merkez bölgede tanımlanan diğer farklılıklar arasında, çok sayıda küçük çaplı fibrillerin varlığı, tip III kollajen miktarında artış ve kollajen olmayan matrikste değişiklikler yer almaktadır (18, 21).

2.2.6 Klinik Görünüm

Tendo yaralanmaları ve dejenerasyonları, subklinik yaralanmalardan tam tendo rupturlarına kadar değişebilir (16, 25, 46). Yarış atlarında kas-iskelet sistemine ilişkin yaralanmalar, primer olarak kemik veya kırık gibi sert dokuları, tendolar, ligamentler, eklem kapsulları gibi yumuşak dokuları veya hem sert, hem de yumuşak dokuları kapsayan kombine yaralanmalar şeklinde olabilir. Hafif dereceli lezyonlardan, ölümcül lezyonlara kadar farklı derecelerde şekillenebilen lezyonlar, antrenman veya yarış sırasında belirgin bir hale gelebilir (6). Lezyonların sonuçlanması öncelikle şiddeti ve lokalizasyonu tarafından belirlenir (6, 21). Çok şiddetli lezyonlarda, atın sahibi açısından maddi ve potansiyel damızlık değeri düşünülerek ötenazi kararının verilmesi gerekebilir (6).

Oluşumunda hazırlayıcı ve yapıcı sebeplerin rol oynadığı bilinen tendinitis, dış travmalar sonucu şekillendiğinde, karpus veya tarsusun distalinde ekstremitenin ilgili tendo bölgesini ve o bölgede yer alan yumuşak dokuları kapsayan değişen derecelerde lezyonlar ya da kesikler meydana gelir (11, 15-18). Bununla beraber, tendolarda meydana gelen kesiklerin boyutlarıyla ilişkili olarak fonksiyonel kayıp da ortaya çıkar (18). Fleksor tendo bölgesinde metakarpofalangeal / metatarsfalangeal eklem proksimalinde yerleşim gösteren yaralara eşlik eden değişen derecelerde digital hiperekstensiyon, fleksor tendoları ve / veya MIM tendosunu da kapsayan bir problem olabileceğini düşündürmelidir (11, 18).

MFDS tendosunda sınırlı kalan yaralanmalar, topukta belirgin bir hiperekstensiyon şekillenmesine sebep olur. Art. interphalangea distalis'te sümbüğün yerle temasını engelleyen orta dereceli hiperekstensiyon söz konusu ise, hem MFDS tendosuna, hem de MFDP tendosuna ilişkin bir kopma olabileceği düşünülmelidir. Hem fleksor tendoların hem de MIM tendosunun hasar gördüğü yaralanmalarda ise, şiddetli bir hiperekstensiyonla birlikte ayağın palmar / plantar yüzeyinin yerle teması dikkati çekmektedir (Şekil 7 A-B-C) (11, 18).



Şekil-7. (Auer, 1999) (18)

- A.** MFDS tendosu, eklemin proksimal seviyesinde koptuğunda topuk ekleminde şekillenen belirgin hiperekstensiyon.
- B.** MFDS ve MFDP tendoları eklemin proksimal seviyesinde koptuğunda topuk ekleminde hiperekstensiyon şekillenir ve sümbük ucunun yerle teması kaybolur.
- C.** Digital fleksor tendolar ve MIM tendosu tamamen koptuğunda topuk eklemi ve ayağın palmar/plantar yüzeyi yerle temas eder.

Tendodaki fibriler hasara bağlı olarak şekillenen yangı, karakteristik bir şişkinlik, lokal ağrı ve ısı artışıyla sonuçlanmaktadır (11, 18, 19, 21, 25, 41, 66, 69). Bu klinik tabloya ilaveten, özellikle orta ve şiddetli olgularda topallık da şekillenirken (11, 18, 19, 21, 25, 41, 66), hafif dereceli olgularda topallık gözlenmeyebilir (11, 21, 34, 66, 69). Çok şiddetli lezyonlar haricinde, palpasyonla tespit edilen ağrının seviyesiyle topallık arasında uyumlu bir korelasyon bulunmamıştır (11).

Fleksör tendoların yangılarında, inspeksiyonda değişen derecelerde topallık, ilgili ekstremitenin fleksör tendo bölgesinde şişkinlik, palpasyonda bu şişkin bölgede ısı artışı ve ağrı belirlenir (11, 16, 21- 25, 66, 69). Ancak, klinik muayenede metakarpus / metatarsusun palmar / plantar yüzeyinde karşılaşılan bu bulguların, tendo yapısını etkilemeyen peritendinitis, dermatitis gibi farklı bir takım patolojik değişiklikler sonucunda şekillenebileceği ve hatalı olarak tendo lezyonuyla ilişkilendirilebileceği unutulmamalıdır (11, 24). Tendo bölgesinde fibrozis nedeniyle sert-kaba şişkinlik mevcut olan kronik tendinitislerde (16, 25, 26), nüks tehlikesi yüksek orandadır (16, 42). Akut tendinitislerde soğuk topallık (27), kronik tendinitislerde ise sıcak topallık görüldüğü bildirilmiştir (16, 27).

Performans atları, genellikle değişen derecelerde topallık nedeniyle muayeneye sunulurlar (34). Bazıları yürüyüş veya koşu sırasında topallarken, bazılarında topallık gözlenmez (11, 34, 69). Bazı atlarda topallık, sıklıkla başka bir ekstremitte problemine

eşlik ederek sadece sekonder olarak ortaya çıkar. Bazı atlar ise, sadece performans düşüklüğü şikayetiyle muayeneye sunulur (34).

Amerikan At Pratisyenleri Birliği (American Association of Equine Practitioner-AAEP), topallığın derecelendirilmesinde bir örneklik sağlamak amacıyla bir klasifikasyon sistemi oluşturmuştur (34). Buna göre;

- ☒ I. Derece Topallık: Gözlenmesi güç, sürekli olmayan topallıklar
- ☒ II. Derece Topallık: Düz bir hatta adeta ya da süratli yürüyüşte görülmesi güç, lonj, sert zemin vb durumlarda ortaya çıkan ve sürekli olan topallıklar
- ☒ III. Derece Topallık: Tüm koşullarda, süratli yürüyüşte görülen topallıklar
- ☒ IV. Derece Topallık: Belirgin topallıklar (başın belirgin bir şekilde sallanması, aksama, adım boylarının kısalması söz konusu)
- ☒ V. Derece Topallık: Etkilenen ekstremiteye en az derecede yük verilen belirgin topallıklar

Klasik genel patoloji bilgilerine göre yangı, süreci bakımından perakut, akut, subakut ve kronik olarak sınıflandırılmaktadır. Arı sokması gibi genellikle güçlü bir uyarım sonucunda birkaç saat içerisinde ortaya çıkan yangı, süreci bakımından perakut yangı olarak değerlendirilir. 4-6 saat içerisinde şekillenip 3-5 gün kadar süren, vasküler değişikliklerle karakterize yangı süreci akut yangı olarak sınıflandırılır. Bu süreçte, klinik olarak etkilenen dokular sıcak, kırmızımsı (vasodilatasyon ve lokal hemoraji nedeniyle), şişkin (ödem sebebiyle) ve ağrılıdır (biyokimyasal yangı mediatörlerinin açığa çıkması ile yangılı bölgede biriken kan ve eksudatın bölgedeki sinir uçlarına aşırı basınç yapması nedeniyle). Bu belli başlı yangı bulguları latince; *Calor* (sıcaklık), *Rubor* (kızarıklık), *Tumor* (şişkinlik) ve *Dolor* (ağrı) olarak isimlendirilir. 3-5 günden 7-14 güne kadar uzayabilen, akut yangıyla kronik yangı arasındaki süreçte olan subakut yangı, vasküler değişimlerin azalması, infiltre olan lökositlerde değişiklikler gelişmesiyle karakterizedir. Histolojik olarak hem makrofajlar gibi mononükleer hücrelerin, hem de fibroblastlar gibi bağ doku hücrelerinin proliferasyonu söz konusu olan, haftalar, aylar süren yangılar kronik yangı olarak değerlendirilir. Kronik yangılar, akut yangıların sağaltıma yanıt vermemesi sonucu geliştiği gibi, kalıcı yangısal uyarıcılar sebebiyle de (mikroorganizmalar, yabancı cisimler, immun reaksiyonlar ve benzeri) şekillenebilir (70, 71). Kronik yangıların, kronik iyileşen formları ile akut şekle dönüşen formları arasında ayırım yapılmalıdır (71).

Tendinitis ise, çok uzun bir iyileşme periyodu olması nedeniyle, süreci bakımından sınıflandırmada diğer yangılara göre biraz farklılık göstermektedir. Genel olarak yapılan klinik değerlendirmelerde, akut tendinitis vakaları 6 haftadan daha kısa bir süredir tendinitis bulguları taşıyan, subakut tendinitis vakaları 6-12 hafta arasında bir süreçte tendinitis bulguları taşıyan ve kronik tendinitis vakaları ise 12 haftadan daha uzun bir süredir tendinitis bulguları taşıyan hastaları kapsamaktadır (59).

2.2.6.1 Akut Tendinitis

Tendo fibrillerinin dayanıklılığını kaybetmesine sebep olan aşırı yüklenmelerin bir kısır döngü şeklinde tendoya etkimeleri ile kollajen fibrillerindeki zayıflama, fibril yığınlarının bozulmasına neden olmaktadır. Bu durumun daha da ilerlemesiyle, tendo zayıflamaktadır. İlk lezyon(lar) farkedilemediğinde, zayıf tendo aşırı gerilime maruz kaldığı zaman, subklinik seyreden hastalığın şiddetlenmesiyle, makroskobik hasar oluşturan akut lezyon(lar) gelişir (18).

Tendo lezyonunun akut safhasında, fokal fibriler yırtılmalara hemoraji ve yangısal eksudat kombinasyonu eşlik eder (16, 21, 26, 45, 46, 64). Akut safhadaki bu durum nedeniyle gelişen yangısal eksudat ve hemoraji (41, 46, 64), tendoda sıcaklık artışı, ağrı ve şişkinliğe neden olur (41, 46, 64, 69). Akut tendinitis olgularında hafiften şiddetliye varan derecelerde sıcak topallık görülebilir (27). Akut safhada yangısal eksudat ve hemoraji, ultrasonografik muayene sırasında lezyon bölgesinde belirgin bir anekoik görünüm oluşturarak (21, 25, 64) tendodaki dayanıklılık derecesinin tahmin edilebilmesini olumsuz etkiler (25, 64). Bu nedenle, akut safha atlatılıp, eksudat ve hemoraji rezorbe olduktan sonra lezyonların tekrar değerlendirilmesi ve fibriler yırtılmanın gerçek boyutunun belirlenmesi önerilir (11, 25, 64).

Bir kasın veya tendonun fazla kullanılması ya da aşırı gerilime maruz kalması sonucunda fazla gerilme (FG) şekillenmektedir. Bir tendoya ilişkin FG, hafif dereceli bir yangısal reaksiyondan, tendonun kemik yüzeyindeki insersiyon bölgesinin avulziyonuna kadar değişen derecelerde şekillenebilir (25, 58). Tendo lezyonunun şiddeti, klinik muayene ve yardımcı tanı yöntemlerinden elde edilen detaylı bilgiler ışığında belirlenir (4, 11, 25, 58). Ultrasonografik değerlendirme sonuçlarına göre belirlenen lezyonlar, büyüklüklerine göre hafif, orta ve şiddetli olarak sınıflandırılır (1, 18, 41, 59, 72, 73).

2.2.6.2 Kronik Tendinitis

Kronik tendinitis, akut bir tendinitisi takiben ilk hasarın önemsenmediği ya da küçümsendiği durumlarda, iyileşme tamamlanmadan tekrar ağır bir çalışma temposuna başlandığında ya da uygun olmayan (irritan) bir sağaltım protokolü sonrasında ortaya çıkan tablodur (16).

Kronik tendo lezyonu, normal tendodakinden daha fazla selüler yapı içeren kollajenöz skar dokusu ile karakterizedir (26). Özellikle lokal kortikosteroid uygulaması yapılanlarda yer yer kartilajenöz veya kalsifiye alanlara rastlamak mümkündür. Radyografik olarak da belirlenebilen kalsifikasyonlar olduğunda prognoz kötüdür (26). Tendo bölgesinde tendinöz ve peritendinöz reaksiyon ve fibrozis nedeniyle sert-kaba şişkinlik mevcuttur (16, 25, 26). Kronik devrede, tendo genişlemiş olup normalden uzun bir hal alır (46). Nüks tehlikesi yüksek olan bu tendinitislerde (16, 42) topallık, ağır antrenmanlar sonucunda ortaya çıkar (16, 27).

2.2.7 Tanı

Topallığın değerlendirilmesinde elde edilen bilgilerin en önemlisi, doğru anamnez bilgisidir (34). At sahibinin, antrenörünün, jokeyinin veya bakıcısının yorumları çok önemli bilgi ya da ipuçları içerebileceği için kritik bir öneme sahiptir (1, 34). Detaylı anamnez alınması, iyi bir dinleyici ve gözlemci olmak, zekice sorular sormak, atı bir bütün olarak düşünmek ve atın ırkı ile atletik aktivitesini iyi analiz etmekle sağlanabilir. Anamnez, sadece hastalıklı bölgenin tespit edilmesini sağlamakla kalmaz (özellikle gizli seyreden topallıklarda), aynı zamanda değerli terapötik ve prognostik bilgiler de elde edilmesini de sağlar (34).

Mevcut şikayet, apaçık bir topallık ortaya koymayabilir ancak atın çalışma temposunda ya da hızında değişiklik olduğunu açığa çıkartabilir. Antrenörler sıklıkla atın genel durumunun iyi olduğunu, topallamadığını, ancak antrenman ya da yarış sırasında yanlış giden bir şeyler olduğunu söylerler. Atın antrenörü veya sahibinden doğru ve detaylı anamnez alınmasıyla hastalıkla ilgili önemli ipuçları alınabilir (34). Anamnez kapsamında, problemin oluşma nedeni, üzerinden geçen süre, uygulanan sağaltım yöntemleri ve bunlara alınan cevaplar irdelenmelidir (1).

Tendinitislerde, atın sağaltım sürecinin kısaltılabilmesi ve kısa sürede tekrar yarış koşmasının sağlanması amacıyla, erken dönemde tendinitis bakımından tanıya

gidilebilecek yöntemlere ihtiyaç duyulduğu ifade edilmektedir (7). Kas-iskelet sistemi patolojilerinin tanısında en etkili yol, uygun bir görüntüleme tekniği ile kombine edilen dikkatli bir fiziksel muayeneyi kapsamaktadır (1, 28, 34). Görüntülerin elde edilmesi ve özenli bir şekilde yorumlanması, diyagnostik ve prognostik açıdan önem taşımaktadır (11, 28).

Tendo ve ligamentlerin palpasyonu, lezyonun karakteri, uzunluğu ve lokalizasyonunun belirlenmesinde yetersiz kalmaktadır (1, 4, 32). Ayrıca tendinöz, tendovaginal veya peritendinöz şişkinliklerin ayrt edilmesinde de klinik muayene yetersiz görülmektedir (1, 4, 8, 11, 16, 28, 30-31).

Günümüzde, tendoların muayenesi amacıyla radyografik ve ultrasonografik muayenelerin yanı sıra termografi, endoskopi, bilgisayarlı tomografi (computed tomography-CT), manyetik rezonans görüntüleme (magnetic resonance imaging-MRI), nükleer sintigrafi gibi tekniklerden de yararlanılmaktadır (1, 4, 7, 16, 21, 22, 28, 30, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 74).

Diyagnostik ultrasonografi, atlarda yumuşak dokuların görüntülenmesinde en çok tercih edilen tekniktir (1, 21, 32, 34). Tendonun yapısı ve mevcut anormaliteler, diyagnostik ultrasonografi gibi noninvasiv bir teknikle değerlendirilmelidir (23, 26, 39, 40). Ultrasonografik muayeneye tespit edilebilen lezyon büyüklüğü ve lezyonun etrafındaki normal tendo dokusuyla kıyaslanmasıyla belirlenen ekojenitedeki nispi kayıp, tendinitisin şiddetini ortaya koyan önemli kriterlerdir (11, 21, 23, 26, 40, 74).

Akut tendinöz veya ligamentöz lezyonların erken tanısı ve sağaltımı, tam iyileşme gösteren hayvanların sayısını artırabilmek açısından önem taşımaktadır (4).

2.2.7.1 Klinik Tanı

Atlarda, distal ekstremitte tendo ve ligament lezyonlarının tanısında kullanılan primer yöntem fiziksel muayenedir (11, 36). Klinik olarak, inspeksiyonda tespit edilen topallıkla, buna eşlik eden ilgili ekstremitenin fleksor tendo bölgesinde şişkinlik, sıcaklık artışı, ağrı gibi palpasyon bulgularıyla patoloji (lezyon) belirlenebilmektedir (1, 7, 8, 11, 21-23, 26). Ancak hafif ya da gizli bulgularla seyreden lezyonlar klinik olarak, hastalığın ilerlemesi sonrasında ortaya çıkmaktadır (8, 22, 23, 26). Bu durumda, tendo lezyonlarının klinik tanısı, ancak tendinitis şiddetlendiğinde mümkün olabilmektedir (23, 26).

Tendinitis, klinik olarak lokalizasyonu bakımından üst (karpus veya tarsusun hemen

distalinde), orta (metakarpus veya metatarsusun orta kısmında) ve alt (metakarpus veya metatarsusun distal 1/3'lük kısmında) tendinitis olarak ifade edilir (4, 50).

Tendinitis olgularında, klinik muayenenin subjektif olması ve özellikle lezyon lokalizasyonunun, büyüklüğünün ve karakterinin belirlenmesinde, tendinöz, tendovaginal ve peritendinöz şişkinliklerin ayırımında çoğu zaman yetersiz kalması sebebiyle (1, 4, 8, 16, 28, 30-31), yapılan klinik muayenenin görüntülü tanı yöntemlerinden en az biri yardımıyla desteklenmesi, tanıya ilişkin detayları ve tanının doğruluğunu artıracaktır (1, 4, 8, 11, 16, 28, 30-31, 34).

Klinik muayene ile yangılı tendo bölgesi belirlenebilirken, görüntülü tanı yöntemlerinden birisinden faydalandığında tendonun iç yapısı, var olan lezyonun sınırları, iyileşme derecesi gibi detayların incelenebilmesi mümkün olur (1, 4, 16, 30, 31, 34-36). Özellikle hafif dereceli olgularda, görüntülü tanı yöntemleri sayesinde elde edilen bu detaylar rol oynayacak ve hekimin yanılma payını asgari düzeye indirecektir (1, 35).

Atın topallığı değerlendirilirken her bir ekstremitenin sistemik olarak inspeksiyon ve palpasyon ile muayenesi çok önemlidir (11, 19, 34). İnspeksiyonda topallık, topallayan ekstremitenin tendo bölgesinde şişkinlik belirlenir (1, 11, 16, 22-24). Dış travmalar sonucu şekillenen tendinitislerde, karpus veya tarsusun distalinde ekstremitenin ilgili tendo bölgesini ve o bölgede yer alan yumuşak dokuları kapsayan değişen derecelerde laserasyonlar ya da kesikler görülür (1, 11, 15-18). Tendolarda meydana gelen kesğin boyutlarıyla ilişkili olarak fonksiyonel kayıp da söz konusu olur. İnspeksiyonda, fleksor tendo bölgesinde metakarpofalangeal/metatarsofalangeal eklem proksimalinde yerleşim gösteren yaralara eşlik eden değişen derecelerde digital hiperekstensiyon tespit edilmesi, fleksor tendoları ve / veya MIM tendosunu da kapsayan bir problem olabileceğini düşündürmelidir (11, 18).

MFDS tendosunda sınırlı kalan yaralanmalar, topukta belirgin bir hiperekstensiyon şekillenmesine sebep olur. Art. interphalangea distalis'te, sümbüğün yerle temasını engelleyen orta dereceli hiperekstensiyon söz konusu ise hem MFDS tendosuna hem de MFDP tendosuna ilişkin bir kopma olabileceği düşünülmelidir. Hem fleksor tendoların hem de MIM tendosunun hasar gördüğü yaralanmalarda ise şiddetli bir hiperekstensiyonla birlikte, ayağın palmar/plantar yüzeyinin yerle teması (dorsal fleksiyon) dikkati çekmektedir (11, 18).

Palpasyonla muayene prosedürü, atta aşırı ağrı doğurmayacak kadar ılımlı, nazik ve sakın bir şekilde uygulanmalıdır. Her bir ekstremitenin ve gövdenin sistemik palpasyonunu takip etmek gerekir. Yumuşak doku ve kemiklerde yapısal değişiklikler,

doku yoğunluğunda veya sıcaklığında şekillenen değişiklikler ve ağrı bulgularının tespit edilmesi, palpasyonla muayenenin temelini oluşturur (34). Tendo, hem ekstremitte yük altındayken hem de fleksiyon konumundayken baş ve işaret parmaklarıyla palpe edilerek, gizli kalınlaşmalar belirlenmeye çalışılır. Ekstremitte fleksiyon konumundayken MFDS ve MFDP tendolarının kenar kısımları, yük altındayken de MIM tendosu kolları değerlendirilir (11). Elde edilen bulgular, normal anatomik referanslarla, atın muayeneye vermiş olduğu yanıtlarla, muayene eden hekimin bilgisi doğrultusunda primer ve sekonder lezyonlar arasındaki bağlantı düşünülerek yorumlanmalıdır (34).

Ekstremitelerin muayenesinde distalden, proksimale doğru; ayak, bukağlık, topuk, metakarpal/metatarsal bölge, MIM tendosu ve fleksor tendolar, karpus/tarsus, antebrachium/ crus bölgesi, dirsek/diz, omuz, arka ekstremitelerde de son olarak kalça ve sağrı bölgeleri muayene edilmelidir (25, 34).

Hareket Sırasında Muayene

Pasif muayeneyi takiben at, hareket sırasında değerlendirilerek herhangi bir yürüyüş bozukluğu olup olmadığı bakımından incelenmelidir. Eğer mümkünse at, asfalt ya da kısa çim zeminde koşarken önden, yandan ve arkadan bakılarak dikkatlice incelenmelidir. Eğer topallık açıkça görülüyorsa, atın değerlendirilmesi zor olabilir. Bu durumda fleksiyon testleri kullanılmalıdır (34).

1. **İnspeksiyon:** problemin lokalizasyonunu belirleyebilmek için ipuçları aranır
 - a. Mevcut şişkinlik veya genişlemelerin tespiti
 - b. Atın duruşu veya ayağa nasıl kalktığına değerlendirilmesi
 - i. Ekstremitenin sabit veya fleksiyonda tutulması o ekstremitenin ağrılı olduğunun göstergesidir
 - c. Topallığa predispozisyon oluşturan konformasyon anormaliteleri
 - d. Anatomik yapılarda asimetrik görünüm
 - i. Capsula unguiae boyutları
 - ii. Omuz kasları ve m. pectoralis'ler
 - iii. Gluteal kaslar
2. Varsa topallığın ve lokalizasyonunun belirlenmesi
 - a. Atın hareketleri önden, arkadan ve yandan incelenir
 - b. Atın topallığı en iyi şekilde süratli yürüyüşte değerlendirilir, ancak yine de at adeta yürüyüşte de izlenmelidir

- i. Süratli yürüyüşte değerlendirilmesi zor olan 3 at ırkı vardır:
Tennessee walking horse, Standarbred pacer, Paso Fino
- c. Tipik ön bacak topallıkları başın hareketi ile karakterizedir
 - i. Yürüyüş sırasında, ağırlı ekstremiteye yük vermemek için ağırlık merkezini değiştirmek adına, atın başını yukarı aşağı hareket ettirmesinden kaynaklanır
 - ii. Topallayan bacak yere bastığında baş yukarı kaldırılır
 - iii. Tam tersi olarak, sağlam bacak yere bastığında baş da bu hareketle beraber aşağı indirilir
 - iv. Bu hareketler en iyi şekilde önden bakıda görülebilir
- d. Tipik arka bacak topallığı kalçanın yukarı doğru çekilmesiyle karakterizedir
 - i. At, ağırlığa neden olan bacak hareketi ve vücut ağırlığı nedeniyle pelvisin pozisyonunu değiştirir
 - ii. En iyi şekilde arkadan bakıda gözlenir
 - iii. Muayeneyi yapan kişi tuber coxae bölgesindeki hareketlere odaklanmalıdır. Sağlıklı atlarda bu hareketler simetriktir.
 - iv. At, pelvisin bir yana doğru eğilmesi nedeniyle, topallayan bacağın ileri hareketini sağlayacak eklemlerinde fleksiyon hareketini yapmak istemez
- e. Yandan bakıda ekstremiteye ilişkin tüm fonksiyonların incelenmesi gerekir. Bu açıdan özellikle tırnaklar, ökçeler değerlendirilmelidir.
 - i. Normal atlarda simetrik olan adım uzunlukları değerlendirilmeli. Adım boyunun kısalmış olması genellikle ağrının göstergesidir.
 - ii. Adımın çizdiği yay simetrik olmalıdır. Ayağın havadayken çizdiği adım yayında şekillenen azalma, ilgili ayak eklemlerinde fleksiyon hareketinin ağırlı olduğunu gösterir.
 - iii. Topallık nedeni olan bazı tipik problemler tamamen adım ile ilgili değişikliklerle karakterize edilebilir (tepiik (stringhalt), fibrotik miyopati, patellanın dorsale luksasyonu gibi)
- f. Topallığın ortaya çıkartılmasında yardımcı olabilecek yöntemler;
 - i. Atı asfalt gibi sert bir zeminde yürütmek
 - ii. At, galop gibi yüksek hızlı yürüyüşlerde değerlendirilirse topallık gözden kaçabilir.

- iii. Özel kamera kaydı yapılabilen yüksek hızlı koşu bantları, topallıkların detaylı değerlendirilmesinde oldukça önemlidir.

Manipulasyon/ Fleksiyon Testleri

Bazı olgularda manipulasyon sonucunda ortaya çıkan ağrı, atın ayağını çekmesine neden olacak kadar şiddetli olabilir. Daha çok gizli seyreden olgularda, yapılan manipulasyonun etkisini değerlendirmenin tek güvenli yolu, atın hemen süratli yürüyüşte yürütülmesi ve herhangi bir problem gözleendiğinde kaydedilmesidir. Bu kapsamda, ekstremitelerde distal ekstremitte fleksiyonu, karpal fleksiyon, dirsek ve omuz fleksiyonu, tarsal fleksiyon ve genu fleksiyonu gibi bazı fleksiyon testleri ile kalça palpasyonu uygulanabilir (34).

2.2.7.2 Görüntülü Tanı Yöntemleri

2.2.7.2.1 Radyoloji

Konvansiyonel radyografi teknikleri daha çok kemik dokuya ilişkin önemli bilgiler sunarken, yumuşak doku kontrastı oldukça zayıf kalmaktadır. Bu eksiklik, kontrast radyografi teknikleriyle bir miktar giderilebilmektedir (4, 16, 22, 28, 32, 75). Bu amaçla pozitif veya negatif tendografiler alınarak, tendovagina içindeki tendonun dış yüzeyinin ve çevre dokularının çeşitli yangısal ve travmatik lezyonları hakkında bilgi edinilmektedir (4, 16, 21, 22, 28, 32, 75). Bununla birlikte, ağrı verici bir işlem olan kontrast tendografi, tendonun iç yapısı hakkında bilgi vermediği ve invazif bir yöntem olduğu için günümüzde tercih edilmemektedir. Yumuşak dokuların daha iyi değerlendirilmesi amacıyla geliştirilen kseroradyografi ise yumuşak doku iç yapılarının görüntülenmesinde yetersiz kalmaktadır (4).

2.2.7.2.2 Ultrasonografi

Beşeri hekimlikte, gebeliğin tanısı ve fetal monitorizasyon için geliştirilen ultrasonografi tekniği, ilk defa 1982 yılında Norman RANTANEN tarafından veteriner hekimliğinde tendoların muayenesinde kullanılmaya başlanmıştır (4, 30, 76). Tendo ve ligament yapılarının morfolojik değişimlerinin detaylı olarak değerlendirilmesinde kullanılan ultrasonografinin, histolojik değerlendirmelerle örtüşen bulgular ortaya koyan

değerli bir tanı yöntemi olduğu, pek çok araştırmacı tarafından vurgulanmıştır (4, 30, 36, 37, 38, 40, 77). Ultrasonografi, geçmişte sadece inspeksiyon ve palpasyonla değerlendirilmeye çalışılan tendonun iç anatomisini araştırmayı sağlamıştır (7, 69). Bu sayede tanı kapasitesi artırılmış ve aynı zamanda tanının detaylandırılması, iyileşme sürecinin değerlendirilmesi gibi sonradan standart hale getirilen kriterler de geliştirilmiştir (1, 7, 69). Diyagnostik ultrasonografiden, normal yapıların veya tendo ve ligament lezyonlarının lokalizasyonu, çapı, uzunluğu ve özellikleri hakkında doğru bilgiler edinilmesinin yanı sıra tendinöz, peritendinöz şişkinliklerle tendovaginal efüzyonun ayırt edilmesinde de yararlanır (1, 4, 7, 11, 16, 21, 22, 24, 25, 28, 31, 32, 34, 36, 37, 69, 72, 76, 77, 78). Lezyonun şiddetinin belirlendiği diyagnostik ultrasonografi muayeneleri, tendo lezyonunun derecesinin tanımlanmasını, iyileşme sürecinin takibini (1, 11, 21, 34, 41, 59, 64, 69) ve nükslerin en erken dönemde belirlenebilmesini sağlayan (1, 34, 41, 64), ulaşılabilir en hassas, pratik ve noninvasiv diyagnostik araçtır (1, 64). Ultrasonografi tekniği ile tendo ve ligamentler hakkında, manyetik rezonans görüntüleme tekniğinden daha detaylı bilgi alındığı bildirilmektedir (31). Tekniğin, noninvazif ve kolay uygulanabilir oluşunun yanı sıra taşınabilir özellikte ultrasonografi cihazlarının da oluşu, bu tekniği avantajlı kılmaktadır (1, 23, 40). Ultrasonografinin dezavantajları ise muayeneyi yapan hekimin ultrasonografik anatomi, ultrason fiziği ve artefaktlar konularında bilgili olmasının gerekliliği (21, 30, 33, 79), muayene bölgesindeki kılların tıraş edilmesi zorunluluğu ve cihazın ilk alınımında getirdiği yüksek maliyettir (30, 79).

2.2.7.2.3 Termografi

Süjenin, ısı enerjisinin ölçülmesi esasına dayanan termografi tekniği, noninvazif bir yöntem olup yüzeysel yumuşak dokulardaki kan dolaşımının değerlendirilmesine olanak vermektedir (4, 16, 34, 80). Yangı bölgesinde oluşan ısı, artan kapillar kan akımı vasıtasıyla deri yüzeyine iletilir ve kızıl ötesi enerji olarak dağıtılır. Bu sayede termografi, subakut veya subklinik yumuşak doku lezyonlarının erken dönem tanısında kullanılabilir. Ancak olgu kronikleştikçe, yorumlamak zorlaşır (34).

Ekstremitelerde, daha çok MFDS tendosunun değerlendirilebildiği termografi tekniğinde, çok çeşitli artefaktların şekillenmesi, tekniğin yanılma olasılığını artırmaktadır (4, 80). Ayrıca cihazın yüksek maliyeti ve spesifitesinin olmayışı da pratikte yararlanabilirliğini azaltan faktörlerdendir (4, 16).

Klinik muayeneye mükemmel bir yardımcı olduğu düşünölen termografinin ancak radyoloji, ultrasonografi ve sintigrafi gibi diğer görüntölü tanı yöntemlerinin tamamlayıcısı olabileceği de vurgulanmaktadır (81).

2.2.7.2.4 Sintigrafi

Radyografi, ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans tomografisi teknikleri anatomik detaylarla ilgili bilgi sağlarken, nükleer görüntöleme olarak da bilinen sintigrafi tekniği ise kemikteki kan akımı ve kemiğin fizyolojik aktivitesiyle ilgili bilgiler sunmaktadır (82). Sintigrafi, radyoaktif çekirdek (radyonüklid) içeren bir radyofarmasötidin, fonksiyonel olarak vücutta dağılımı temeline dayanmaktadır (32, 34, 82). Bu amaçla, dolaşım sisteminin, özellikle de kardiyak fonksiyonların değerlendirilmesinde Technetium-99m (^{99m}Tc), yumuşak dokuların ve distal ekstremitelerin değerlendirilmesinde ^{99m}Tc pertechnetate ($^{99m}\text{TcO}_4$) kullanılmaktadır (82). Radyofarmasötidin, intravenöz (iv) yolla hastaya uygulanması sonrasında, çeşitli moleküller ve hücreler etiketlenir ve farmasötik kısım, radyonüklidin vücut içerisindeki dağılımını takip eder (32, 34, 82). Kemik dokuya ilişkin sintigrafik değerlendirmelerde, kemikteki kalsiyum hidroksiapatit moleküllerine afinitesi olan ^{99m}Tc -oxidronate (^{99m}Tc -HDP) veya ^{99m}Tc -methylene diphosphonate (^{99m}Tc MDP) iv yolla uygulanarak vasküler faz, yumuşak doku fazı ve kemik doku fazından oluşun üç aşamalı iskelet sistemi taraması yapılır (82).

Kemik ve yumuşak doku hastalıklarını açıkça ortaya koyan nükleer sintigrafi tekniği ile elde edilen görüntülerin rezolasyonlarının düşük olması, bu tekniğin tercih edilebilirliğini sınırlamaktadır (4). Daha çok MIM tendosunun başlangıç yerinin değerlendirilmesinde oldukça faydalı bilgiler sunan sintigrafi (4, 28, 32, 41), tendoların değerlendirilmesinde yeterince aydınlatıcı olmamaktadır (4, 28).

2.2.7.2.5 Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Bilgisayarlı tomografi (Computed Tomography-CT), konvansiyonel X-ışınlarını kullanarak görüntü oluşturan, bununla birlikte röntgen filmi yerine bir dizi algılayıcı kullanılan bir tekniktir. X-ışını kaynağı, incelenecek hasta etrafında 360 derecelik bir dönüş hareketi gerçekleştirirken, hastanın içine yerleştirildiği gantry adı verilen özel bir tünel boyunca dizilmiş dedektörler tarafından X-ışını demetinin vücudu geöen kısmı

saptanır ve elde edilen veriler bir bilgisayar tarafından işlenir. Bilgisayar aracılığıyla, transversal düzlemde elde edilen verilerden, sagittal ve dorsal düzlemlerde de görüntüler oluşturulur. Bu teknikte, insanlar için yapılmış olan cihazlar, erişkin bir at cüssesi için uygun olmayıp sadece baş-boyun ve distal ekstremiteler muayenesine izin verirler. Bunun yanı sıra başlangıçta gerektirdiği yüksek maliyet (32) ile prosedürün uygulanması için atların anestezisi altında olmaları gerekliliği, bu tekniğin atlarda kullanılabilirliğini kısıtlamaktadır (4, 32).

Bu teknikte elde edilen görüntüler, ekranda yumuşak doku veya kemik pencerelerinde görülebilmektedir. Yumuşak doku penceresinde yapılan değerlendirmede, tendo-ligament ve kaslar değişen derecelerde gri renkte gözlenirken, hiperdansite ortaya koyan kemik beyaz renkte görülür. Hipodansite gösteren kan damarları ve eklem sıvıları daha koyu renkli gözlenir (32).

2.2.7.2.6 Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI)

Manyetik rezonans görüntülemenin (Magnetic Resonance Imaging-MRI) temeli, protonların manyetik özellikleri üzerine kuruludur (32). MRI'da, görüntülenecek bölgeye yakın olarak yerleştirilen bir eksternal manyetik alan aygıtı, bölgeye radyofrekans dalgaları uygulayarak görüntü oluşmasını sağlar (28, 32). MRI aygıtı, görüntü elde etmek için iyonize radyasyona bağımlı olmayan çok düzlemli bir cihazdır. Dahası, farklı ardışık uygulamalarla elde edilen görüntüler, incelenen dokuya ilişkin hem anatomik, hem de fizyolojik bilgiler sağlamaktadır (28).

Yumuşak dokuların değerlendirilmesinde oldukça faydalı olan MRI (7, 14), insan hekimliğinde kas, eklem, tendo ve ligament hastalıklarının tanısında sık yararlanan (14, 74), atlarda da potansiyel bir yere sahip olan bir görüntüleme tekniğidir (32).

Tendonun katı, fibröz ve sudan fakir yapısı nedeniyle oluşan düşük yoğunluklu sinyaller, ardarda gelen tüm MR görüntülerinde tamamen koyu görünür (32, 74). Benzer şekilde, yoğun kemik ve kırık dokuları da, MRI'da siyah görünümündedir. Bunlar, hareketsiz protonlar sebebiyle entansitesi⁹ az olan sinyallerin görüntüleridir (32). Pek çok tendo patolojisinde, hücre infiltrasyonu veya ödem nedeniyle, fazla miktarda su içeren bir ortam şekillenir (32, 74). Bu ortamda, yüksek yoğunlukta beyaz alanlar oluşturacak şekilde değişen proton hareketi sonucunda (32), MRI görüntülemesinde daha parlak ve

⁹ herhangi bir enerji şeklinin (elektrik, ısı, manyetik alan, x ışını gibi) şiddeti veya şiddet derecesi

yüksek yoğunluklu sinyaller oluşturulur (32, 74). Dolayısıyla hemoraji, ödem ve hücre infiltrasyonu ile karakterize olan tendo lezyonu, MRI da yüksek sinyaller oluşturarak parlak görünüm verir (32, 74). Yangısal proses çözülüp skar dokusu şekillendiğinde, normal tendolarda olduğu gibi düşük sinyalli MRI görüntüleri elde edilir (74).

Histolojik olarak da birbiriyle uyumlu sonuçlar veren ultrasonografik görüntülerle, MRI görüntüleri iyileşme sürecinin sadece erken fibrinogenez safhasında farklı bulgular gösterir. Erken fibrinogenez safhasında, yangı belirgin şekilde azalır ve henüz organize olmamış genç fibröz doku şekillenir. MRI görüntülerinde, bu dokudan gelen düşük yoğunluklu sinyaller, iyileşme dokusunun normale döndüğünün ilk bulgusu olarak yorumlanır. Aynı safhadaki US görüntülerinde ise hala anekoik görünüm söz konusudur (74). Bu bakımdan MRI, yangı süreci içerisinde olan tendo dokusuyla, skar dokusu içeren tendo kısımlarının ayrımlanabilmesine olanak tanımaktadır (14, 32, 74). Bu nedenlerle MRI'nın, onarım aşamasında olan tendonun değerlendirilmesinde ultrasonografiye göre daha doğru monitorizasyon sağlayacağı düşünülmektedir (14). Bununla birlikte, hem gerekli olan donanım maliyetinin yüksek olması, hem de süjenin büyüklüğü nedeniyle, MRI'nın büyük hayvanlarda kullanımı sınırlı kalmaktadır (7, 14, 32, 74). İlâveten, tekniğin uygulanabilmesi için atın genel anestezi altına alınması gerekliliği (7, 14), komplikasyon riskini artırmaktadır (14).

2.2.8 Tendinitisin İyileşmesi

Tendolarda, bir lezyon meydana geldiği zaman vücut tarafından başlatılan iyileşme süreci, histolojik olarak hemoraji, yangı, fibroelastik proliferasyon, kollajen üretimi ve yeniden şekillenme (remodelling) safhalarından oluşan farklı aşamaları kapsamaktadır (3, 14, 16, 18, 21, 40). Bu aşamalarda, tendoya hem iç hem de dış faktörlerin etkisi, iyileşme kalitesini değiştirir. Tendo içerisindeki hücrelerin aktif fibroblastlara dönüşmesiyle şekillenen iyileşme “iç iyileşme”, lezyon bölgesine ulaşan fibroblastların proliferasyonu ile şekillenen iyileşme “dış iyileşme” olarak adlandırılır (3, 16-18, 25). Bir tendo lezyonu şekillendiğinde, peritendinöz üreme ve adezyonlar bulunmayan fonksiyonel bir iyileşme istendiğinden, iç iyileşmeyi artırıcı, dış iyileşmeyi baskılayıcı uygulamaların yapılması, tendinitis sağaltımının esasını oluşturmaktadır (16-18, 25).

Vücudun herhangi bir yerinde şekillenen yara iyileşmesinde olduğu gibi, tendolarda da iyileşme süreci yangısal reaksiyonla başlamaktadır. Travmanın derecesine ve yaranın boyutuna oranla fibrin ve yangısal hücre infiltrasyonu şekillenmektedir. Fibroplazi,

yangısal reaksiyondan etkilenmektedir. Eğer yabancı cisimle beraber travmatize ve işemik bir doku söz konusuysa, aşırı granulasyon dokusu oluşumunu ve kollajen birikimini belirgin derecede stimüle eden daha büyük bir yangısal reaksiyon şekillenir (25).

Paratenondan sağlanan kapillar destek, iyileşme aşamasında büyük önem taşır. Bu kapillar destek, hücrelerin yaşamı ve kollajen sentezi sırasında açığa çıkan prolinin hidrosilasyonu için debrisin atılımıyla görevli yangısal hücrelerin ortama çağırılması ve protein sentezinde esansiyel olan aminoasitlerin sentezlenmesi için gereken oksijen miktarının artırılmasına katkıda bulunur. Epitenonda da, endotenon gibi hiperplazi şekillenebilir. Fibroblastlar primer iyileşmeyi etkileyebilirler (25). Atlarda primer iyileşme, peritendinöz dokunun kapsamlı reaksiyonu ile gölgelenmektedir. Bu durum peritendinöz fibroplazi ve adezyonlara sebep olmakta, normal kayma fonksiyonunun yeniden sağlanmasına engel olmaktadır (16-18, 25).

Sınırlı pasif hareketler, kollajen fibrillerin longitudinal dizilimine ve fibril demetleri formasyonuna yardımcı olurken, erken dönemde yapılan daha yüksek seviyede aktif hareketler, iyileşme sürecini baskılamaktadır (25).

Lezyon oluşumunu takiben, tendoda görülen iyileşme süreci diğer vücut dokularında görüldüğü gibi süregelir (18, 25). Fibriler bozulma sonrasında, şişkinlik ve yangısal reaksiyonla sonlanan, intratendinöz hematoma formasyonu ve hemoraji şekillenir. İlk yangısal reaksiyon ve vücut hücreleri tarafından hasarlı dokunun uzaklaştırılması sonrasında, skar dokusu formasyonu şekillenir. Lezyon oluşumu sonrasında ilk 6 aylık süreçte yeni oluşan skar dokusunda, küçük fibriler çapa sahip tip III kollajenin çoğunlukta olduğu kollajen yapı, immatur halde olup gelişigüzel bir dizilim gösterir. Takip eden aylık süreçte gelişen maturasyonla birlikte, tip I kollajen oranıyla kalıcı kimyasal çapraz bağ oluşumlarının sayısındaki artışla paralel olarak fibriler çap artışı da şekillenir. Bununla birlikte, bu sürecin tamamlanması haftalar, aylar alır ve tendonun eski gerilim direncine dönmesi mümkün olmaz. Kollajen fibrillerde, başlangıçta görülen gelişigüzel dizilim fonksiyonel yüklenme ile modifiye edilir ve paralel dizilim ortaya çıkar (21, 25, 33, 45).

Tendinitislerde iyileşme süreci, vaskularizasyonu yüksek olan diğer bağ dokularına benzer şekilde bir seri onarım aşamasını kapsamaktadır (18). Bu seri aşama: (1) akut yangı safhası (lezyon oluşumu), (2) rezorbsiyon-granulasyon safhası, (3) fibroplazi safhası, (4) maturasyon ve yeniden şekillenme (remodelling) olarak bilinen, birbirini izleyen dört safhadan meydana gelmektedir (3, 14, 16, 18, 33, 40). Bu safhalarda histolojik olarak görülen bulgular şöyle özetlenebilir:

Akut Yangı Safhası (0. gün ile 5.-7. gün arası)

Bu safha, polimorf nükleer lökositlerin infiltrasyonu, kapillar vaskülarizasyon ve sıvı eksudasyonu ile karakterizedir. Hasarlı tendo fibrilleri fagositozis ile ortadan kaldırılır. Bu safhada, kollajen sentezi ve yıkımı (degradasyonu) aynı zamanda gerçekleşir. Skar dokusunda yer alan yeni sentezlenen kollajen, daha çok tip III kollajendir. GAG içeriğinde ve sellüleritede artış söz konusudur (3, 16, 40). Bir tendo hasarı şekillendiğinde, tendonun yangısal cevabı teşvik eden hücrelerinde ve matriksinde hasar şekillenir. Yangı safhası, damarsal ve hücreyel yanıt aşamalarını kapsamaktadır ki bu aşamalarda; enfeksiyona karşı savunma, nekrotik debrisin atılımı ve onarım sürecinin başlatılması söz konusudur. Lezyon bölgesinde şekillenen, alanı dolduracak olan fibrin pıhtısı oluşumunun başlangıcında, bir seri karışık ve birbirine bağlı olay aktive edilir. Enfeksiyonla mücadele etmeleri için aktive edilen nötrofillerle birlikte, yaradaki nekrotik doku ve debrisin uzaklaştırılması amacıyla monositler de lezyon bölgesine gönderilirler. Monositler, doku makrofajlarına dönüşürler ve fibrin pıhtısı içine, fibrin kenarları boyunca kollajen depolayarak bir çevre oluşturan fibroblastların göçünü stimüle ederler. Fibroblastlar, lezyonlu tendoyu kuşatan perivasküler dokulardan köken almaktadır. Buna ilaveten, aktive edilmiş trombositlerle birlikte doku makrofajları, fibrin pıhtısının fibrovasküler bağ dokuya dönüşümünü sağlarlar (18).

Rezorpsiyon-Granulasyon Safhası (2. gün ile 8. hafta arası)

Bu safhadaki asıl olaylar, fibroblast proliferasyonu ve fibrillojenestizdir (3, 16, 40). Kollajen yapı iskeleti, henüz az yoğunluğa sahip olup kollajen içeriği daha düşük konsantrasyondadır. GAG içeriğinde ve sellüleritede artış söz konusudur. Dermatan sülfat seviyesindeki artış ve HA ile kondroitin seviyelerindeki azalmanın, fibrillojenestizi aktive ettiği düşünülmektedir. Bu nedenle, iyileşme dokusunun gerilim direnci ile matriks değişimi arasında ilişki olduğu söylenebilir. Tendo defektini dolduran erken safhadaki fibrovasküler doku, gerilme kuvveti az olan, zayıf organize, immatür kollajen yığınlarından ibarettir. Lezyon oluşumunu takip eden ilk 8 hafta süresince, fleksor tendoları kuşatan paratenonda fibrovasküler bir kitle mevcuttur (18). Lezyonlu tendo dokusunun iyileşme safhasında, normal kalınlıkta ve paralel dizilimde olmayan fibrillerin bulunması, bu safhada görülen fibrillojenestiz için tipik bir bulgudur (3).

Fibroplazi Safhası (6-26 hafta)

Fibroblastların infiltrasyonu, tenosit sayısında ve boyutlarında artış, immatür kollajen fibril oluşumu ile immatür fibröz dokunun baskısı altında kalan bölgelerde şekillenen hemoraji bu safhada görülen tipik bulgulardır (16, 18).

Maturasyon ve Remodelling (3. hafta ile 1 yıl arası)

Bu safhanın başlangıcında fibriller, kollajen lifler içerisinde paralel doğrultuda organize olmaya başlar. Onarım dokusunun gerilim direnci, sadece kollajen içeriğine bağlı olmadığı için, kollajen liflerin organizasyon ve oriyantasyonu önemlidir. Proliferasyon ve remodelling aşamasında hiç strese maruz kalmayan kollajen liflerinden, daha zayıf kollajen doku oluşumu şekillenir. Bu bakımdan, kollajen lifleri için yüklenme (loading) de önem taşır. Sellüleritenin azaldığı bu safhada, tip III kollajen hala varlığını korumaktadır. Tip III kollajende ortalama fibril çapı, tip I kollajendekinden daha küçüktür ve fibril çapındaki artışla, tip III kollajen miktarındaki azalma arasında bir ilişki bulunmaktadır. Bu iki farklı tipteki kollajen miktarı, tendo dokusunun mekanik özellikleri bakımından önem taşımaktadır (3). İyileşme sürecinin remodelling safhasında immatür kollajen yapı, yerini tip I kollajene bırakır (18, 40). Lezyon oluşumu sonrasındaki 24. haftada iyileşme dokusunda longitudinal olarak dizilmiş tendo fibrilleri görülür (18). Gerçekte, tendoya fonksiyonunun yeniden kazandırılmaya çalışıldığı bu dönemde esas amaç; tip III kollajen yerine, tip I kollajen miktarını artırmaktır. PG ve GAG'ların, kollajen üzerindeki spesifik bölgelere bağlanıp kollajen yıkımını kontrol ederek yara iyileşmesinde, kollajen organizasyonunda ve fibrillogenizde rol oynadıkları bilinmektedir (3). Bu periyot sonrasında tip I kollajen fibrilleri galip gelir ve iyileşme dokusunda remodelling aşaması başlar. Tip III fibrillerin kaybolması ve lineer dizilim, hasar sonrasındaki 14. aya kadar devam eder (40). Kollajen fibrilleri hücre dışındaki proteinden üretildiği için düşük bir metabolizma oranına sahiptirler. Tendinitis şekillendiğinde bu karakteristik özellikleri sebebiyle dokunun rejenere olması, normal dokuya göre çok daha uzun zaman almaktadır (13). Anormal bir kompozisyona sahip olan fibröz skar dokudaki matriksin, biyomekaniksel açıdan normal tendo yapısına göre zayıf olması, nüks şekillenmesi riskini artırır (16, 40). Bununla birlikte, tendoyu nükse predispoze kılan bazı immatür kollajenöz yapılar da varlıklarını korur. Skar dokusunun daha ileri safhada olgunlaşması işlemi birkaç ay kadar daha devam eder (18).

Lezyonun yapısı, hasar gören tendo, lezyon bölgesinde tendoyu çevreleyen destek dokunun tipi ve sağaltım başta olmak üzere pek çok faktör iyileşme aşamasını etkilemektedir (18, 72). Tendo iyileşmesi normal tendinöz dokuyla restorasyondan çok, bağ doku nedbesinin şekillenmesi ile sonuçlanmaktadır. Şekillenen bu nedbe, tendonun devamlılığını sağlıyor olsa da, bu iyileşme prosesi ile tendoya normal gerilme gücü ve elastikiyeti kazandırılmaz (18, 45). Normal aktivite programına geri döndüğünde, nüks potansiyelinde artış veya yetersizlikle sonuçlanabilir (18, 42, 59, 64, 73). İyileşme süreci 3-16 ay kadar zaman alan tendo hasarlarında (21, 38), % 48-58 oranında olduğu bildirilen nüks riskinin (38), Marr ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada (72) MFDS lezyonları bakımından ortalama % 35 olduğu belirlenmiştir.

Pek çok tendo lezyonunun iyileşme fazında, peritendinöz dokulardaki vasküler elementlerden köken alan yara unsurları nedeniyle, dış iyileşmenin baskınlığı söz konusudur (16-18, 25). Tendo yapısında var olan hücrelerin üremeleri ve de onarım sürecine katılmaları, dış faktörler tarafından baskılanabilir (18). Lezyonlu tendoların onarımında, iç iyileşme daha kaliteli bir remodelling sağlar. Dış iyileşme, peritendinöz dokulardan köken alan fibroblastlarca üretilen tip III kollajenle karakteristiktir (16-18, 25). Tip I kollajen, muhtemelen diferansiye olmuş tenositlerin bir ürünüdür (18). Eğer tendo iyileşmesinin erken safhalarındaki kollajen üretiminde tip I kollajen fibrilleri çoğunlukta olursa, daha kaliteli bir iyileşme söz konusu olur (3, 16-18, 25). Tip III kollajen yerine tip I kollajen üreten tenositleri stimüle eden yöntemlerle, iç iyileşmenin artırılması arzu edilir (16-18, 25). Bu kapsamda, son zamanlarda tendo üzerine yapılan çalışmalarda, büyüme hormonu (Somatotropin) ve benzeri diğer ajanların iç iyileşme üzerine olumlu etkileri olduğu tanımlanmıştır. İnsülin benzeri büyüme hormonunun (IGF-1) tip I kollajen üretimini artırdığı ve atlarda MFDS tendolarında hücrel üretilimi uyardığı bilinmektedir (18).

İyileşen tendoyla, çevre yapılar arasında gelişen bağlantılar, tendonun kayma fonksiyonunu kısıtlar veya tamamen önler (16-18, 25). Bu durum özellikle kısa ve kısıtlayıcı adezyonlar şekillendiğinde ortaya çıkar. İyileşen tendoda hareketin erken safhada kontrol altına alınması, bu tip kısıtlayıcı adezyonların gelişimini önler ve tendonun yeniden kayma fonksiyonunu kazanmasını kolaylaştırır (16, 18, 25).

Bununla birlikte, erken dönemde yapılan ve uygun şekilde planlanmayan hareketler, iyileşme bölgesinde ayrılmalara sebebiyet verir. Bu tip ayrılmaların, tendo iyileşmesi üzerine; kollajen maturasyonunun gecikmesi, düzensiz fibroblastik çoğalma ve kayma fonksiyonunda azalma gibi zararlı etkileri olur. Erken safhada, iyileşme sahasına

zarar vermeksizin, iyileşen tendoya kontrollü hareket yaptırılan hayvan deneylerinde, başlangıç safhasında tendo gevşemesi olmaksızın, tendonun daha hızlı iyileştiği gözlenmiştir. Dahası, iç iyileşme uyarılmış ve onarılan tendonun biyomekaniksel özelliklerinin istenen düzeye ulaştığı tespit edilmiştir. İlâveten, adezyon oluşumu önlenmiştir (18). Düzenli ultrasonografik muayenelerle kombine edilen dikkatlice hazırlanmış bir rehabilitasyon programının, yarış atlarında tendo veya ligament lezyonları sonrasında performansa geri dönme anlamında en yüksek şansı sağladığı bilinmektedir (21, 39, 59).

2.2.9 Sağaltım Seçenekleri

Tendinitis, tendonun moleküler yapısında ve biyomekaniksel özelliklerinde kalıcı değişimlerle sonuçlanmaktadır (40). Lezyon şekillenen tendo, uzun süre normal bir tendo gibi fonksiyon yapamaz ve nüks olgularıyla da sık karşılaşılır (7, 11, 16, 18, 25, 38, 40, 42, 59, 72).

Tendinitisin sağaltımı amacıyla ortaya konan çok sayıda medikal ve cerrahi yaklaşımın (3, 17, 40, 41, 64) yararlı etkilerinin tutarlılığıyla ilgili yeterli kanıt bulunmamaktadır (40, 41). Tendinitis sağaltımında amaçlanan, yangısal reaksiyonu azaltmak, skar doku formasyonunu asgari düzeyde tutmak ve normal tendo yapısı ile fonksiyonunun restorasyonunu artırmaktır (7, 16, 25, 39). Tüm tendinitisli atlara uygulanabilecek tek tip bir sağaltım programı yoktur. Tendo ve ligament lezyonlarında sakatlanmanın derecesine göre düzenlenen sağaltım programının, atın sahibi/antrenörü veya binicisi tarafından uygulanabilir olması önemlidir (21). Tendinitis sağaltımı, bir yöntemeye dayanan yaklaşımla, çeşitli periyotlara ayrılan tendonun iyileşme sürecinde, bu periyotlara uygun yöntemlerin belirlenip kombine edilmesiyle başarılı olabilir. Uygulanacak olan sağaltım, tendonun mikroanotomisini onarmaya ve skar doku oluşumunu asgari düzeyde tutmaya yönelik olmalıdır (45). Bu kapsamda, çeşitli sağaltım yöntemleri, konservatif sağaltım ve cerrahi sağaltım başlıkları altında gruplandırılabilir (3, 17, 40, 41, 64).

2.2.9.1 Konservatif Sağaltım

İlaç uygulamaları, fizik tedavi veya bu iki uygulamanın kombinasyonlarından oluşan konservatif sağaltım, özellikle akut tendo lezyonlarında başvuru ve olumlu sonuçlar alınabilen bir sağaltım yöntemidir (83).

MFDS tendinitis sağaltımı, son derece hayal kırıklığına uğratici olabilir, çünkü tendonun önceki yapısına benzer şekilde iyileştirilerek, yeniden fonksiyon kazandırılması oldukça zordur. İyileşme gerçekleşse de nüks riski vardır (11, 16, 17, 25, 42, 84) ve fonksiyon kaybı kalıcı olabilmektedir (17, 21, 64). Akut tendinitisler için yapılacak olan sağaltım, yangısal reaksiyonu azaltmayı (7, 16, 25, 39), yeni rupturların oluşumunu önlemeyi, skar doku formasyonunu asgari düzeyde tutarak tendodaki defekti onarmayı (7, 16, 25), tendo fibrillerinin longitudinal yönde dizilimini sağlayarak normal tendo yapısını geri kazandırmayı, peritendinöz üreme ve adezyon oluşumunu engelleyerek optimal bir fonksiyon ve kozmetik sonuç elde etmeyi amaçlamalıdır (16, 25).

Marr ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada (72), unilateral ve bilateral yerleşimli hafif dereceli tendo lezyonu olan atların yarış hayatına devam edebildiği, şiddetli lezyonu olan atlarda ise bu ihtimalin oldukça düşük olduğu belirtilmiştir. Hafif dereceli tendo lezyonu olan 11 atın hepsinin, orta dereceli tendo lezyonu olan 20 atın, 10'unun 6-18 ay içerisinde, şiddetli lezyonu olan 42 atın ise sadece 10'unun 9-26 ay içerisinde yarışlara dönebildiği bildirilmiştir (72). MFDS tendosu tam rupturları ise, atın yarış hayatına son veren patolojik olaylar olarak değerlendirilir. Bu tip olaylarda, sıklıkla tırnağı da içine alacak şekilde, 4-6 hafta süreyle bir fiberglass (cam elyafı) alçı uygulanması ve bu uygulamayı takiben 4-8 haftalık destekleyici bandaj uygulaması ile yedekte yavaş yürüyüşler önerilir. Bu egzersizlerin, genellikle tendonun mera egzersizlerine uyum sağlayabilecek kadar dayanıklı bir hal aldığı, 10-12 haftalık bir süreçte uygulanması tavsiye edilir (25, 64). Fiberglass alçı ve toplam immobilizasyon uygulamaları, damızlık olarak kullanılabilecek tam tendo rupturu şekillenen atlarda endike olduğu halde, hafif lezyonları olduğu için eski yarış performansına dönmeleri ümit edilen atlarda, uygunsuz bir sağaltım seçeneği olarak kabul edilir. Çünkü ileri aşamada yapılan yarış antrenmanları neticesinde oluşan yeniden yırtılmalar, fibroplazi ve peritendinöz adezyonlarda artışa sebep olmaktadır. Genel olarak, tendoya binen yükün dereceli olarak artırılmasının, daha fonksiyonel fibroplazi oluşumuna bir olanak sağladığı görüşü kabul edilmektedir (64).

Uygulamanın başarılı olabilmesi için sağaltım protokolünün, olgu bazında ve lezyon Şiddetine göre düzenlenmesi önemlidir (21, 64).

2.2.9.1.1 Medikal Sağaltım

Konservatif sağaltım uygulamaları içerisinde yer alan medikal sağaltım (83); analjezikler, HA, PsGAG, büyüme hormonları, Beta-Aminopropionitrile Fumarat gibi ilaç uygulamalarını kapsamaktadır (3, 7, 11, 16-18, 25, 40, 41).

Genel olarak, medikal bir programla uzun dönemde planlanan tendinitis sağaltımının iki amacı vardır. Birincisi, primer lezyonun direkt sağaltımıyla birbirine paralel fibriler dizilim oluşturarak, tendo gerginliğini yeniden sağlamak ve esnekliğini korumak, ikincisi ise nüksü engellemek için tendonun esneklik limitini artırmaktır (64). Tendoda, homeostasisi ve iyileşmeyi sağlamaya yönelik olarak kullanılan büyüme hormonları gibi medikal ajanların, tendinitisin önlenmesi ve onarımın daha hızlı Şekillenmesi bakımından önemli olduğu bildirilmiştir (18, 40).

Tendo iyileşmesini artıran ve skar doku formasyonunu asgari düzeyde tutan çeşitli sağaltım yöntemleri arasında, egzersiz protokolleri gibi noninvazif ya da HA, PsGAG, Beta-Aminopropionitrile Fumarat, büyüme hormonu gibi çeşitli ilaçların kullanılması gibi asgari düzeyde invazif sağaltım yöntemleri değerlendirilmiştir (3, 11, 16-18, 25, 40).

Tendinitisin akut safhasında kompres, friksiyon ve enjeksiyon Şeklinde yapılan lokal astringent ve anti-inflammatuvar kimyasal sağaltım ile ilk yangı bulgularının baskılanması, kanama ve ödem oluşumunun asgari düzeyde tutulması sağlanmakta ve bu sayede sağlam tendo fibrillerinin daha fazla birbirinden ayrılıp kopması engellenebilmektedir. Lokal anti-inflammatuvar uygulamaların, sistemik uygulamalar ile desteklenmesi bu etkinin daha uzun süreli olmasını sağlamaktadır (16).

Tendinitislerde, steroid olmayan yangı giderici ilaçların (NSAID), anti-inflammatuvar etkileri tartıŐmaya açıktır. Bu ilaçların bir çoğunda, anti-inflammatuvar etkiden ziyade analjezik etki ön plandadır (40). Analjezik olarak sistemik NSAID'lerden en çok fenilbutazon (phenylbutazone) kullanılmaktadır (25).

Kortikosteroidler, anti-inflammatuvar etkileri ve akut yangısal reaksiyonu baskılayarak sağlam fibrillerin birbirinden ayrılmasını engellemektedirler. Ancak, GAG ve kollajen sentezi kadar fibroplaziyi de baskılayarak iyileşmeyi bozdukları için tendo onarımında kullanımları önerilmemektedir (16, 25, 40). Buna ilaveten, kortikosteroidlerin normal tendolara enjeksiyonu sonrasında kollajen fibrillerde nekroz, hücresel yıkım,

distrofik kalsifikasyon şekillendiği belirlenmiş ve özellikle lokal kullanımlarından kaçınılması önerilmiştir (25, 40).

Dimetil sülfoksit (Dimethyl sulphoxyde-DMSO), anti-inflammatuvar özelliği (16, 25, 40) yanı sıra vasodilatatör ve anti-ödematöz olması nedeniyle ve sahip olduğu serbest radikalleri temizleyici etkisinden yararlanmak için lokal olarak kullanılmakta olan bir ilaçtır (25, 40). Bununla birlikte, sıçanlarda yapılan bir çalışmada tendo iyileşmesini zayıflattığı belirlenmiştir (40). Ancak uygulama öncesinde derinin kuru olmasına özen gösterilmeli, hassas olan atlarda vezikül şekillenebileceği unutulmamalıdır (18).

Yarış hayatını sonlandırmayan tendo lezyonlarının sağaltımında, ilk 24-48 saat içerisinde başlanması gereken parenteral anti-inflammatuvar uygulamalar günde bir kez olacak şekilde:

- DMSO 80-100 ml/ 1lt izotonik NaCl içinde eritilmiş olarak iv 3 gün
- Fenilbutazon 2 g/450 kg iv/po 10-14 gün
- Deksametazon (Dexamethasone) 20 mg/450 kg iv 2 gün

olarak belirtilmiştir (16, 18, 64).

Sodyum hiyaluronat (NaHA), tendo lezyonlarında önceleri sadece postoperatif adezyon sınırlayıcı ve kaymayı sağlayıcı bir ajan olarak kullanılıyorken, son zamanlarda bu etkileri yanı sıra anti-inflammatuvar özelliği de göz önüne alınarak, intra veya peritendinöz enjeksiyonlar şeklinde, tendinitis vakalarında iyileşme sürecini hızlandırmak amacıyla kullanılmaktadır (4, 17). Bu uygulama ile iç iyileşmenin uyarıldığı, adezyonların önlendiği ve intratendinöz enjeksiyonu sonrasında fibrositlerin, kollajen sentezinin ve anjiogenesisin uyarıldığı ortaya konulmuştur (4, 16, 17).

PsGAG'ların, tendinitisin akut safhasında kollajenaz ve metalloproteinaz aktivitesi ile makrofaj aktivasyonunu baskıladıklarına inanılmaktadır (25, 40). Yangısal reaksiyonları azaltan ve fibroblastlar tarafından kollajen üretimini artıran bu ilaçların, tendinitisin erken safhalarında yararlı olduğu bildirilmiştir (16, 25, 45). Bunun yanı sıra, HA ve GAG sentezi yapan tenositleri de stimüle ettikleri öne sürülmektedir. Bu yüzden, PsGAG'lerin, tendinitisin akut safhasında lezyon içi enjeksiyon şeklinde kullanılması önerilmektedir (25, 40). PsGAG'larla yapılan tendinitis sağaltımlarında nüks riskinin % 42,5 - 44,4 arasında olduğu bildirilmiştir (40).

Hücre üremesine direkt ve indirekt etkileri olduğu bilinen büyüme faktörü ile kollajen ve proteoglikan sentezi arasında, pek çok organ ve doku açısından ilişki kurulmuştur (40, 85). Birkaç farklı deneysel modelde büyüme hormonu uygulamasının, yumuşak doku iyileşmesinde olumlu etkisi olduğu bildirilmiştir. At rekombinant büyüme

hormonunun (recombinant equine growth factor-rEGF veya equine somastatin-eST) sistemik uygulamasının, tendo ve ligamentlerde tip I kollajen sentezi üzerinde olumlu etkisi olduğu bilinen IGF-1'in, serum konsantrasyonunda artışa neden olduğu belirlenmiştir (85). rEGF ile yapılan ön çalışmalar, tendonun enine kesit alanı ve proteoglikan üretimi üzerine olumlu etkileri olduğunu göstermiştir. İleride bunun tendo metabolizması ve biyomekaniği üzerine etkilerinin araştırılması gerektiği ifade edilmiştir (40, 85).

Son zamanlarda medikal sağaltımda en çok uygulanan ilaç Beta-aminopropionitrile Fumarate'dır (BAPN-F) (7, 25, 41, 86, 87). BAPN-F tatlı bezelye olarak bilinen, hızlı büyüyen genç hayvanlar tarafından uzun bir süre tüketildiğinde bağ doku hastalıklarına neden olabilen, zehirli *Lathyrus odoratus* bitkisinin tohumlarında bulunan toksik bir ajandır. BAPN-F'nin sistemik toksisitesinden, düşük dozlarda lokal kullanımıyla kaçınılmaktadır (86). BAPN-F, lizil oksidaz enzimini baskılayarak, kollajen fibrillerdeki intermoleküler ve intramoleküler kovalent çarpaz bağların formasyonundaki ilk aşama olan lizinin deaminasyonunu¹⁰ bloke eder (7, 40, 86, 87). Böylece, iyileşme dokusunda bulunan immatür kollajendeki çarpaz bağ oluşumlarını azaltır (7, 25, 86) ve yeni şekillenen skar doku formasyonunun gerilme kuvvetini geçici olarak değiştirir (86). Bu etkisi sebebiyle BAPN-F, tendo iyileşmesinde aşırı kollajen üretiminin engellenmesi ve kontrollü egzersiz eşliğinde lineer kollajen diziliminin teşvik edilmesi için kullanılmaktadır (7, 25, 40). İlacın lezyon oluşumu sonrasındaki 10. ve 30. günler arasında lezyon içi enjeksiyon olarak uygulanması önerilmektedir (16, 25). Bu sayede, çarpaz bağ oluşumları yaklaşık 30 gün kadar geciktirilmektedir. Bu süre içerisinde kollajen skar dokusunda şekillenmekte olan remodelling safhasında, fibrillerde lineer stres etkili olmaktadır. Bu etkisiyle BAPN-F'nin, tendinitiste iyileşme dokusunun kalitesini artırdığı ifade edilmektedir (25). MFDS tendosu lezyonlarının % 80'i, BAPN-F'in lezyon içi enjeksiyonuyla sağaltılan atlarda, ultrasonografik ölçümlere göre % 75 oranında iyileşme tespit edilmiştir. BAPN-F'nin sadece şiddetli vakalarda kullanılması önerilmiştir. Sıkı ve kontrollü bir egzersiz protokolü ve düzenli ultrasonografik muayenelerle kontrolü gerektiğinden (40, 87), BAPN-F'nin ancak bunları sağlayabilecek hasta sahibi ya da antrenörü olan atlarda uygulanması önerilmektedir (40).

¹⁰ bir bileşikten amino grubunun çıkarılması

Reef ve arkadaşlarının (86), yaşları 2-14 arasında değişen 200'den fazla MFDS tendinitis geçiren yarış atında, lezyon içi BAPN-F uygulamasını 4 ay süreyle periyodik ultrasonografik muayenelerle takip ettikleri, uygulama sonrasındaki 8. haftada lezyon ekojenitesinde ve fibriler dizilimde bir miktar gelişmeyle birlikte, tendonun enine kesit alanının henüz stabil olduğu ya da bir miktar küçüldüğü, sağaltım sonrasındaki 12 haftalık süreçte tendo ekojenitesinin hala heterojen olduğu, fibriler dizilimdeki gelişmenin devam ettiği belirlenmiştir. Lezyon içi 7-8 mg BAPN-F ile sağaltım uygulamasından sonraki 16. haftada, tendonun enine kesit alanının önemli ölçüde küçüldüğü tespit edilmiştir. Bu uygulama ile MFDS tendosunda, peritendinöz skar doku oluşumunun ya hiç şekillenmediği ya da çok az seviyede kaldığı saptanmıştır (86).

Alves ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada (87), kontrollü egzersizle kombine edilen BAPN-F uygulamalarının, tendo lezyonlarının iyileşme aşamalarından kollajen maturasyonu ve remodelling safhalarında, olumlu etkiye sahip olduğu ortaya konulmuştur. Primer lezyonun, uzun süre sonografik olarak ayırt edilebilecek şiddette kalmaması, etkilenen tendonun enine kesit alanının önemli derecede küçülmesi, lezyon bölgesindeki fibriler dizilimde belirgin derecede gelişme olması ve peritendinöz skar doku formasyonunun baskılanması nedeniyle, kontrollü düşük seviyeli egzersiz programıyla desteklenen lezyon içi BAPN-F uygulamasının, daha kaliteli bir tendo onarımı sağladığı, ultrasonografik olarak belirlenmiştir (87).

2.2.9.1.2 Fizik Tedavi

Konservatif sağaltım uygulamaları içerisinde yer alan fizik tedavi (83), fiziksel aktivite kısıtlaması, hidroterapi, bandaj ve benzeri uygulamaları kapsamaktadır (3, 13, 16, 25, 40).

Akut tendinitislerde, sağaltımın ilk aşamasında egzersizlerin azaltılması hatta bazı vakalarda tamamen kesilmesi gerekebilir (16, 21, 41). Bu uygulamayla, optimal bir iyileşme ve mümkün olduğunca en az düzeyde sekel oluşumuyla eski performansa kavuşma amaçlanır (16, 41). Bu sayede zayıflamış olan fibriler yapıda, yeni rupturların şekillenmesi engellenir ve onarım aşaması başlatılmış olur (16). Buna ilaveten uygulanacak olan soğuk hidroterapi (soğuk su, buz torbaları veya buzlu su gibi), bandaj ve boks istirahatinden oluşan lokal anti-inflammatuar fiziksel sağaltım ile, yangı ve ödem azaltılarak hem sağlam fibrillerin daha fazla birbirinden uzaklaşarak ayrılıp, kopması hem de bozulmamış tendo matriksi üzerinde proteolitik enzimlerin muhtemel hasarının

sınırlandırılması sağlanabilecektir (16, 25, 40, 72). Soğuk hidroterapinin, fibriler hasarı ve sonrasındaki skar formasyonunu olumsuz yönde etkileyen hemoraji ve ödemin asgari düzeyde tutulması için yararlı olduğu belirtilmiştir (16, 25, 64). Soğuk uygulamanın, genel olarak lezyon oluşumunu takip eden ilk 48 saat içerisinde, günde 30 dk'lık 3-4 seans şeklinde yapılması önerilmiştir (16, 64). Bununla birlikte süre uzun tutulduğunda, bir komplikasyon olarak reflektör vasodilatasyon şekillenebileceği vurgulanmıştır (25). Tendinitis profilaksisi amacıyla, atların distal ekstremitelerine tatbik edilen çeşitli soğuk uygulamaların etkinliğini ölçmek için yapılan termografik değerlendirmede kırılmış buz, musluk suyu, izopropil alkol bandajları veya soğutucu jeller uygulanmıştır. Kırılmış buzla, musluk suyu uygulanan vakalar arasında, ısının düşürülmesi için geçen süre veya soğutma ısısı bakımından belirgin bir farklılık tespit edilmemiş, diğer tekniklerin ise hemen egzersiz sonrasında ekstremitedeki ısının düşürülmesinde yeteri kadar etkili olmadığı belirlenmiştir (7).

Tendinitis sağaltımında, kollajen fibril diziliminin stimülasyonuna yardımcı olabilecek uygun bir egzersiz protokolüyle desteklenen istirahat programının, çok önemli olduğu belirtilmiştir (3, 16, 21, 25, 40). Yangısal süreç baskılanır baskılanmaz, iyileşme sürecine giren tendo, egzersiz ve mobilizasyona başlayabilir. Bununla birlikte, eğer at topallıyor veya lezyon, topuk eklemine desteklenmesini engelleyecek kadar şiddetli ise rehabilitasyon programı ertelenerek, daha ileri hasar oluşumu önlenmelidir (11). Tendinitisli ata, yedekte başka bir at ya da binicinin eşlik ettiği (21, 59, 64) kontrollü egzersiz rehabilitasyonunun temel amacı, başlangıçtaki yangısal reaksiyonun rezolüsyonunu teşvik etmek ve istirahat ya da yürüyüş esnasında tendonun kayma özelliğini korumasını sağlamaktır (16, 59). Tendoda lezyon oluşumu sonrasındaki 12 aylık süreç için, adeta yürüyüşlerden kentere kadar azar azar artırılan kontrollü egzersiz programları tanımlanmıştır (11, 21, 40, 67). Bu amaçla fizik tedavinin; ağır olgularda immobilizasyon sağlanan I. dönemi, pasif hareket ve masaj uygulanan II. dönemi, yedekte ya da eyer altında adeta yürüyüşler yaptırılan III. dönemi, kontrollü yavaş ve gittikçe artan seviyelerde normal çalışma temposuna geri dönüşü sağlayan egzersiz programları uygulanan IV. dönemi kapsayacak şekilde planlanması önerilmiştir (16, 25). İyileşmenin erken safhasında, lezyonlu bir tendo üzerindeki hafif gerilimlerin, erken dönemdeki yangısal pıhtı içerisindeki fibröz şeritlerin dizilimine yardımcı olabileceği ve adezyon formasyonunu önleyeceği gibi, yeni kollajen dokusunun uygun dizilimini de sağlayacağı ifade edilmiştir (25). Yangısal fazdan hemen sonra (lezyon oluşumundan 1 hafta sonra), süreci kademeli olarak artırılan yürüyüşlere başlanmalıdır. Süratli yürüyüşlere 12 haftadan

sonra, kenterlere ise 32 hafta sonra başlanmalıdır. En az 48 hafta süreyle yarış seviyesinde antrenmanlar yapılmamalıdır. Tendinitisli atlar, yaklaşık 8-12 ay süreyle yarış seviyesindeki antrenmanlardan uzak tutulmalıdır (11).

Başarılı bir şekilde yarışa dönme sonrasında, antrenman programları ve yarışlar arasında belli süreler olacak şekilde düzenlemelerin yapılması, tendonun yarış stresine uyum sağlayabilmesi açısından önemlidir (64). Başarılı bir sağaltım için ortalama 8-9 ay kadar süren istirahat ve rehabilitasyon programına ihtiyaç duyulmaktadır. Atların önceki çalışma ve yarış tempolarına tamamen dönebilmeleri için egzersiz seviyelerinde çok kısa zamanda yapılan artışların, lezyonun daha da şiddetlenmesiyle sonuçlandığı bilinmektedir. Egzersiz seviyesindeki artışların çok yavaş yapılmasının ise atın, atletik amaçlı kullanımını kısıtladığı ve yarışa dönme süresini uzattığı belirtilmiştir (59, 64).

Tendo iyileşmesinin, yaklaşık üç ayda bir periyodik olarak tekrarlanan ultrasonografik muayenelerle takip edilerek (16, 21, 31, 40, 59), bulgulara göre egzersiz seviyesi ayarlanması önerilir. Bu şekilde, dikkatli bir ultrasonografik monitorizasyon eşliğinde oluşturulan kontrollü egzersiz programlarının atlarda, tendo lezyonlarının başarılı rehabilitasyonuna en büyük destek olduğu bilinmektedir (11, 16, 21, 40, 59). Altı aydan daha kısa süre içinde nüks şekillenmediği için antrenmanlara başlanan atlarda, yarışa dönme prognozu oldukça zayıftır (11, 40, 48). At sahipleri ya da antrenörlerine, nüks riski nedeniyle iyileşme sürecinde de lezyonun mutlaka ultrasonografik olarak takip edilmesi gerektiği anlatılmalıdır (1, 11, 21, 59, 67).

Atların, % 71'inin kontrollü egzersize tabi tutulduğu, % 25'inin ise meraya salındığı bir çalışmada (59), kontrollü egzersiz grubundaki atların, en az bir kez yarış koştuğu bildirilmiştir. Point-to-point atlarıyla, National Hunt atlarında yapılan bir çalışmada da (72), benzer bulgular elde edilmiş olup PsGAG uygulamasıyla kombine edilen ve ortalama 13,5 ay kadar kontrollü egzersiz uygulanan bir rehabilitasyon süreci sonrasında, atların % 75'inin en az bir kez koşabildiği belirlenmiştir.

Daha önce ortopedik nallama ile (tercihen ökçeleri yükseltilmiş egg-bar nalı) özellikle tam rupturlarda tendolardaki gerginliğin azaltılmasının olumlu olduğu belirtilmiş olsa da (16, 40, 88), son zamanlarda bu uygulamanın MFDS tendosu gerilmelerinde yararlı olmadığı ve bazı durumlarda olayı daha da şiddetlendirdiği ortaya konulmuştur (40).

Tendinitis şekillendiğinde, hasar sonrasındaki rejenerasyonun tamamlanıp tamamlanamayacağı belirsizdir. Bu nedenle, tendinitis üzerinde yapılan çalışmalar, sağaltım tekniklerinin yanı sıra, tendoların güçlü gelişimini sağlamak için mesafe, hız, sıklık gibi konularda optimize edilmiş antrenmanların önerilmesi gibi profilaktik ölçümler

üzerinde de yoğunlaştırılmış durumdadır. Tendoların uygun egzersiz programları ile çok erken yaşta yarışlara dayanıklı olacak şekilde adapte edilmelerinin, biyolojik performansı artırdığı ve tendinitisin insidansını azalttığı belirtilmiştir (13). MFDS tendosunun maturasyon sonrasında, egzersize bağlı gelişme kapasitesi sınırlıdır. Bununla birlikte, taylarda daha büyük bir adaptasyon kapasitesine sahip olan MFDS tendoları, fonksiyonel bir tendo oluşması için seçilecek uygun bir egzersiz programına daha iyi bir yanıt verebilmektedir (68). Serbest mera egzersizleri uygulanan tayların tendolarının enine kesit alanları, kontrollü egzersiz uygulanan taylara kıyasla daha büyük olmakta, MFDS tendoları daha elastik gelişmektedir. Bu farklılıklar, nonkollajenöz matriksten kaynaklanmaktadır (2). Bununla beraber, rehabilitasyon programı kapsamında kontrollü egzersiz uygulanan atların, serbest mera uygulaması yaptırılanlara kıyasla yarışa dönme bakımından daha başarılı oldukları ortaya konulmuştur (59). Egzersiz yoğunluğu ve zamanlamasının en iyi şekilde ayarlanması ile nonkollajenöz tendo matriksinin, genç atlarda tendoların lezyon oluşumuna karşı daha dayanıklı olmasında rol oynamaktadır (68).

Daha fazla zaman, emek ve para gerektiren, düzenli klinik ve ultrasonografik muayenelerle de pekiştirilen kontrollü egzersizlerin, tendo lezyonunun rezolusyonu için en iyi fırsatın oluşturulacağı ifade edilmiştir (59).

Kronik tendinitislerin sağaltımında, tendonun eski fonksiyonunu kazanmasını engelleyen, peritendinöz üremeler ve adezyonlar sonucu şekillenmiş olan dış iyileşmenin baskılanması amacıyla fizik tedavi uygulanması önerilir. Bu kapsamda terapötik ultrasonografi, terapötik lazer, radyan ısı (infraruj, ultraviyole lambalar), manyetik alan sağaltımı, elektrostimulasyon, akupunktur gibi çeşitli yöntemlerin başarılı olduğu belirtilmiştir. Bu uygulamalarla paralel yürütülecek kontrollü egzersiz protokolünden oluşan bir rehabilitasyon programıyla, kaybedilen fonksiyonun veya performansın yeniden kazandırılmaya çalışılması önerilmektedir (16, 40).

2.2.9.2 Operatif Sağaltım

Tendinitisin sağaltımı amacıyla egzersiz protokolleri gibi noninvazif veya çeşitli ilaçların kullanılması gibi minimal invazif sağaltım yöntemlerinin yanı sıra koterizasyon, MFDS-LA'nın desmotomisi, tenetomi (tendonun perkutan kesilmesi) ve sentetik tendo implantlarının uygulanması gibi daha invazif, çeşitli operatif sağaltım teknikleri de kullanılmıştır (3, 7, 16, 40, 64, 73, 84).

2.2.9.2.1 Musculus Flexor Digitalis Superficialis Tendosunun Ligamentum Accessorium'unun Desmotomisi

MFDS-LA'nın desmotomisi, tendinitisin sağaltımında uygulanan operatif bir yöntemdir (7, 40, 73). Aslında, operatif uygulamanın amacı, esnek olmayan ligament kısmının rezeke edilmesi sonrasında, kas üzerine binen yükü artırarak tendonun hareket etme ve esneme kabiliyetini artırmaktır (7, 40).

İyileşme süreci oldukça uzun olan MFDS tendinitisi sonrası tekrar yarışa ya da antrenmanlara dönen atlarda, nüks oranlarının sık görüldüğü bilinmektedir (42, 73). Son zamanlarda MFDS-LA'nın kesilmesini ifade eden desmotomi operasyonu, bu yüksek nüks oranını azaltmak amacıyla önerilmiş bir sağaltım yöntemidir. Ancak desmotomi sonrasında safkan İngiliz atlarında başarı oranlarının % 52-67 arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir (73). Bu operasyon ile, MFDS-LA ve MFDS tendosu kompleksinin uzaması sağlanarak, antrenmanlara dönen kronik tendinitis safhasındaki atlarda, MFDS tendosu üzerine binen azami düzeydeki yükün, karpal eklemin proksimalinde yer alan kassal bölüme iletilmesiyle, azaltılması amaçlanmaktadır (7, 40). MFDS-LA desmotomisi sonucunda, in vitro olarak MFDS tendosunda gerilme ve metakarpofalangeal eklemden hiperekstensiyon şekillendiği belirlenmiştir. Bu operasyon tekniği uygulanan atların, 5,5 kez daha fazla MIM desmitise predispoze olduğu belirlenmiştir (40). Bu şekilde sağaltılan atlarda, MIM desmitis riskinde artış görülmesi sebebiyle, operasyonun etkinliği şüphelidir (7).

2.2.9.2.2 “Splitting”

Vaskularizasyonu artırdığı düşünölen splitting¹¹ tekniğinin, 1931 yılından bu yana kronik tendinitislerin sağaltımı amacıyla uygulandığı bilinmektedir. Splitting tekniğinin granülasyon dokusu oluşumunu artırdığı, ancak kollajen üretimine ve topallığa ilişkin bir değişiklik şekillendirmediği ortaya konulmuştur. Son zamanlarda ise önceden belirtilenin aksine, bu işlemin kronik tendinitislerde değil, intratendinöz hematoma ve ödemin tahliyesine izin vererek lezyon boyutlarının küçölmesini ve kollajen fibril organizasyonunu sağladığı düşünöncesiyle, akut tendinitislerde uygulanmasının daha yararlı olacağı vurgulanmıştır. Bu teknikle sağaltımları yapılan tendinitisli atlardan % 68'inin yarışa

¹¹ Tendonun perkutan punksiyon ensizyonu

dönebildiği ve en az önceki performansları kadar başarı gösterebildikleri ortaya konulmuştur (40).

2.2.9.2.3 Sentetik Tendo İmplantları

Tendo ve ligamentlerde karbon fibril implantları, başlangıçta at dışındaki türlerde kullanılmıştır. Bu ön çalışmaların sonuçları, atlarda fleksor tendinitislerde ve tendo laserasyonlarında, karbon fibrillerinin uygulanmasını teşvik etmiştir. Bununla birlikte, yeni şekillenen kollajen dokusunda karbon fibrillerinin uygulanmasının kalıcı anormalitelere yol açtığı, buna ilaveten esneme özelliği olmayan implantların yüzeyinde şekillenen eğme bükme kuvvetleri nedeniyle pek çok atta sürekli bir tendo ağrısı (tenalji) şekillendiği bildirilmiştir (40).

2.2.9.2.4 Kontirritasyon

Koterizasyon ve iritan merhemlerin topikal olarak uygulanması gibi sağaltım yöntemleri, kronik kas-iskelet sistemi hastalığı olan atlarda en sık kullanılan kontirritasyon yöntemlerindedir (40).

Eski bir sağaltım yöntemi olan nokta veya çizgi şeklinde koterizasyon ile lezyon üzerinin kapanmasını sağlayan peritendinöz anjiyogenezisin, akut stimülasyonu sağlanabileceği belirtilmiştir (40, 64). Bu işlem lokal anestezi altında, at ayakta dururken yapılabilmektedir. Yaklaşık bir aylık bir süreçte, günde iki defa 30 dk yedekte yürüyüş ve takip eden 2 aylık süreçte de mera gezintileri yaptırılması ile koterize edilen bölgelerin iyileştiği ifade edilmektedir (64).

Ancak bu tip uygulamalar, tendoda dış iyileşmeyi uyaracağı, dolayısıyla tendonun kayma fonksiyonunun kısıtlanacağı ve topallık şekilleneceği için tavsiye edilmemektedir (16, 40, 64, 84).

2.2.9.3 Diğer Sağaltım Teknikleri

MFDS tendinitis sağaltımında uygulanan diğer teknikler arasında düşük yoğunluklu terapötik ultrason, düşük frekanslı kızıl ötesi lazer (40, 84), ekstrakorporal şok dalga sağaltımı (extracorporeal shock wave therapy-ESWT) (40, 88) ve elektromanyetik alan sağaltımı bulunmaktadır (16, 40). Bu uygulamalardan elde edilen sonuçlara göre, tendo

iyileşmesinde kollajen maturasyonunda farklılıklar şekillenmektedir. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda, düşük yoğunlukta elektromanyetik alan sağaltımının, metakarpustaki bölgesel vaskularizasyon üzerine olumlu etkisi olmadığı tespit edilmiştir (40).

İnsanlarda, insersiyon tendinopatilerin sağaltımında kullanılan minimal invazif güvenli bir yöntem olan ESWT, hem insanlarda, hem de hayvanlarda sadece tendinitislerde değil çeşitli kas-iskelet sistemi hastalıklarının sağaltımı amacıyla kullanılmaktadır. ESWT ile tendo kemik bağlantısında, neovaskularizasyonun uyarıldığı ve ağrının hafiflemesiyle başlayan doku rejenerasyonu sonrasında onarım işlemlerinin geliştirildiği tespit edilmiştir. Aynı zamanda ESWT'nin, osteoblastik hücreler üzerinde kemotaktik ve mitojenik etkileri olan Beta-1 büyüme faktörü konsantrasyonu üzerinde pozitif bir etkisi olduğu bulunmuştur (88).

İnsan ve hayvan hekimliğinde, büyümeyi stimüle eden kemik iliği implantları ve kök hücreler ile yapılan son çalışmalar, doku onarımı için yeni bir teknik olan rejeneratif bilime dikkat çekmiştir (84, 88). Domuz ince barsağının ve idrar kesesinin submukozasından elde edilen ekstrasellüler matriks (ECM), doku rekonstruksiyonu için test edilmiş ve önerilmiş bir ajandır. Ticari bir preparat olan ve idrar kesesi matriks tozu/pudrası (Urinary Bladder Matrix Powder-UBM) içeren ACell Vet® isimli preparatın, at ekstremitelelerinde tendo-ligament lezyonlarında eski fonksiyonun geri kazandırılması ve doku rejenerasyonunun sağlanması bakımından etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada (84), MIM desmitis, MFDS tendinitis ve bir gastrocnemius tendosuna ilişkin lezyonlar değerlendirilmiştir. Sağaltım sonrasındaki 6 aylık periyotta yapılan değerlendirmede, 38 proksimal MIM desmitis vakasından 31'inin (% 81,6), MIM tendosu kollarına ilişkin 6 desmitis vakasından 4'ünün (% 66,7), 9 MFDS tendinitis vakasından 8'inin (% 88,9) iyileştiği belirlenmiştir. Vakaların toplam % 81,1'inin, sağaltım sonrasındaki 6 aylık süreçte iyileştiği ve çalışmaya döndüğü tespit edilmiştir. Sağaltım sonrasında yapılan ultrasonografik değerlendirmelerde, kısa zaman içerisinde düzgün bir fibriler dizilim ve asgari düzeyde ödem gözlenmiştir. Perkutan UBM enjeksiyonu yapılan tendo ve ligament lezyonlarında, enjeksiyon sonrasındaki 60. günde derin yerleşimli bir fibril modeli geliştiği, bu fibrillerin sonografik olarak, normal dokuya oldukça benzer bir görünüme sahip olduğu belirlenmiştir. Klinik değerlendirmeler sonucunda, UBM sağaltımı uygulanan atların, diğer yöntemlerle sağaltılan atlara kıyasla, daha kısa sürede orta seviyede egzersizlere dönebildiği tespit edilmiştir (84).

Bu uygulamaların yanı sıra, son yıllarda yapılan çalışmalar birkaç farklı dokuya dönüşebilme potansiyelleri olan kök hücreleri üzerinde yoğunlaştırılmıştır. Kök hücreleri

farklı hücre tiplerine dönüşebilme yeteneğine sahiptir ve bu özellikleri nedeniyle pluripotent hücreler olarak tanımlanırlar. Doğum sonrası türetilen pluripotent kök hücreleri, hematopoietik kök hücreleri ile osteoblastlar, kondrositler, tenositler, fibroblastlar, adipositler ve miyofibroblastlar gibi farklı hücre tiplerine dönüşebilen mezenşimal kök hücreleri olarak farklılaşma gösterirler. Tendinitislerde, istenmeyen sonuçlardan kaçınmak ve aşırı fibröz doku oluşumunu asgari düzeyde tutup matriks rejenerasyonunu sağlayarak ideal bir iyileşme elde etmek için yapılan araştırmalar, doku mühendisliği tekniğinin geliştirilmesi yolunu açmıştır. Bu çalışmalar kapsamında, normalde tendo dokusunda bulunan kök hücrelerinden daha fazla oranda mezenşimal kök hücrelerinin implantasyonunun tendo rejenerasyonuna muhtemel bir etkisi olduğu düşünülmüştür (89).

Son zamanlarda tendo ve ligamentlerin onarımı için hücre ve matriks karışımı kullanılmaktadır. İki farklı tendo hasarı model olarak kullanılıp, tip I kollajen jelinde süspansiyon halinde tutulan mezenşimal kök hücreleri, patellar ligament ve aşil tendosu defektlerinin onarımı için uygulanarak, doku düzenlemesi tekniğinin fonksiyonelliği araştırılmıştır. Mezenşimal kök hücreleri, jel içinde süspansiyon haline getirilip tavşanların patellar ligamentinde oluşturulan pencere defektine implante edilmiş, diğer tarafa karşılaştırma amacıyla sadece kollajen jel uygulanmıştır. Dört hafta sonra yapılan biyomekaniksel değerlendirmede mezenşimal kök hücresi temelli onarımın, kontrol grubu sonuçlarına göre % 18-33 oranında daha iyi olduğu ortaya konulmuştur. Diğer modelde ise mezenşimal kök hücreleri, inkübasyon süresince germe dikişiyle kontraksiyon sağlanarak kollajen jel içinde süspanse edilmiştir. Bu hücreler takiben aşil tendosundaki ayrılma defektine yerleştirilerek, sadece dikiş uygulanmış olan kontralateraldeki ayrılma defektinin onarım süreciyle karşılaştırılmıştır. Dört hafta sonunda, mezenşimal kök hücreleriyle sağaltılan taraftaki onarımın yapısal özelliklerinin, kontralateralindeki kontrol gruplarından iki kat daha başarılı olduğu, tendonun % 50–60 oranında operatif sağaltıma maruz kalmamış bir tendo sertliğine ve dayanıklılığına sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, mezenşimal kök hücreleriyle sağaltılan taraftaki iyileşme dokusu özelliklerinin, operatif işlem sonrasındaki 12. haftada % 37 oranında artışı belirlenmiştir (90).

Her iki uygulama sonucunda, kollajen jel matriks içinde süspanse edilen pluripotent hücre kullanımının yararları ve tendo iyileşmesinde onarım kalitesinin artırılmasıyla ilgili, ilave çalışmaların yapılmasının gerekliliği ortaya çıkmıştır (90).

2.2.10 Tendinitisin Sonuçlanması

Tendo lezyonlarında, sağaltımın öncelikli amaçları; yüksek kalitede bir iyileşme elde etmek ve atın gelecekte yarışabilmeye uygun olması için lezyonlu tendonun elastik limitini azami düzeye çıkarabilmek olmalıdır (64). Bu lezyonlarda uygulanan sağaltımların sonuçları, direkt olarak lezyonun şekillendiği bölge ve lezyonun büyüklüğü ile ilişkilidir (21, 36). Ultrasonografik muayenede, onarım dokusu neredeyse izoekojenik görünüm veren, düzgün bir aksiyal fibriler dizilime sahip ve peritendinöz fibrozis gelişimi asgari düzeyde olan atların, en iyi prognoza sahip olduğu belirtilmiştir (64). Gerçekçi bir prognoz; lezyonun uzunluğuna, sağaltıma verdiği yanıt ve yük altında kaldığında tendoda oluşan reaksiyona göre belirlenir (64). İyileşme sürecinde, tendonun kayma fonksiyonunu olumsuz etkileyen adezyonlar şekillenebilir. Uzun süren bir istirahat süreci sonrasında normal aktivite programına geri dönülebilse bile, fonksiyonel yetersizlik veya nüksle sonuçlanması ihtimali yüksektir (18, 42, 53, 73).

Antrenörler, veteriner hekimi tarafından sağlanan medikal bilgiler doğrultusunda, lezyonlu atların atletik performansları hakkında karar vermelidirler. En kritik kararlardan biri, antrenmanları/yarışları durdurup uzun sürecek bir sağaltım programı oluşturmak ya da mevcut antrenman/yarış programlarına devam edilebilmesini sağlayacak semptomatik bir sağaltım protokolü seçmektir. Bu kararın verilmesi, veteriner hekimin ultrasonografik muayenesi ve yorumuna bağlıdır. Bunun dışında, yapılan ultrasonografik değerlendirme doğrultusunda, medikal ve finansal açılardan da kritik kararlar alınmaktadır (67). Düzenli ultrasonografik muayenelerle kombine edilen, dikkatlice hazırlanmış bir rehabilitasyon programının, yarış atlarında tendo veya ligament lezyonları sonrasında performansa geri dönme anlamında en yüksek şansı sağladığı bildirilmektedir (21, 39, 59).

Tendo gerilim kuvveti üzerine etkili olan tüm parametrelerin, tamamen normal hale dönmesi için herhangi bir tendo veya ligament lezyonu olan atların, en az 6 ay süreyle atletik aktiviteden uzak tutulması öngörülmektedir (39, 59). Bu kapsamda yapılabilecek olan toplam immobilizasyon uygulamaları, atın yarış kariyerine son verebilen tam tendo rupturlarında endike olduğu halde, eski yarış performansına dönme ihtimalinin daha yüksek olduğu düşünülen hafif tendo lezyonları gibi vakalarda tercih edilmemelidir (64). Olguların, başarılı bir şekilde sağaltılabilmesi için 8-9 ay kadar süren rehabilitasyon programına ihtiyaç duyulmaktadır (11, 21, 25, 59). Tendinitis sağaltımının en önemli kısmı olan bu istirahat dönemi, kollajen fibril dizilimi stimülasyonuna yardımcı olabilecek uygun bir egzersiz programıyla desteklenmelidir (25, 36, 59). Atların, önceki çalışma ve

yarış tempolarına dönebilmeleri için egzersiz seviyelerinde çok kısa zamanda yapılan artışlar, lezyonun daha da şiddetlenmesiyle sonuçlanırken, bu artışların çok uzun sürede yapılması da atın yarışa dönme süresini uzatmaktadır. Kademeli olarak artırılan yüklenmelerle, lezyon oluşumu sonrasında zayıf düşen tendoda, daha fonksiyonel fibroplazi oluşumu sağlanmakta böylece atın eski performansına dönebilmesi ihtimali artmaktadır (21, 59, 64).

Konformasyon, nallama, yarış sahalarının zemini, ekonomik nedenler, antrenörün uyumu, atın uyumu, lezyon şiddeti-lokalizasyonu-iyileşmenin kalitesi (quality of repair-QR), lezyon şekillendiğinde tendo üzerine binen çalışma yükü gibi çok çeşitli faktörler, vakanın sonuçlanmasını etkilediği için olgunun değerlendirilmesinde, yarışa dönme olasılığının belirlenmesi tecrübe gerektirmektedir. Lezyonlu bir tendonun değerlendirilmesinde yapılan seri muayene sürecinde, iyileşme göstergeleri izlenerek işlemlerin yolunda gidip gitmediği belirlenir (64). İyileşme periyodunda, longitudinal strese maruz kalan tendolarda, kollajen üretimi ve yeniden diziliminin uyarılmasıyla iyileşme prognozunu daha olumlu kılan, daha paralel bir yapı ortaya çıktığı göz önünde bulundurulmalıdır (36). Peritendinöz fibrozisin de, tendonun kayma fonksiyonunu kısıtlayarak, prognozu olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir (64).

Kollajen onarımı, homojen bir ekojenite ve ileriye doğru aksiyal bir dizilim gösterdiğinde, prognoz daha olumlu olur. Son zamanlarda onarım aşamasındaki tendonun enine kesit alanındaki boyutları göz önünde bulundurulmaktadır. Bu özellikle tendoya çalışma yükü binmeye başladığında önem kazanır. Enine kesit alanının tespit edilmesi, lezyonun seyri açısından yararlı bir delil olur (64).

MFDS tendosu lezyonlarının, ultrasonografik olarak değerlendirilmesi terapötik düzenlemeler açısından önemlidir. Klinisyenlerin, tendinitisin prognozunu belirlerken, iyileşme kalitesinin klinik ve ultrasonografik parametrelerinden yararlanmaları önerilmiştir (11, 21, 39, 64, 87). Atların, tekrar yarış performansına dönüp dönemeyeceklerinin tahmin edilmesinde, ultrasonografik olarak değerlendirilen önemli parametreler; tendonun enine kesit alanı, en fazla hasar şekillenen tendo bölgesinde lezyonun enine kesit alanı (MIZ-HYP), tendonun tüm bölgelerinde görülen hipoekoik fibrillerin toplam yüzdeleri (% T-HYP) ve tüm bölgelerdeki lezyonlara ait enine kesit alanlarının toplamı (T-HYP) parametreleridir. Eğer yarış antrenmanları öncesinde yapılan muayenelerde, bu parametrelerde % 70 civarında bir gerileme tespit edilemezse, atın yarışa dönmesi tavsiye edilmez. Aynı zamanda, iyileşme sürecinde olan tendonun sagittal taramalarında, fibriller diziliminde en az % 50 oranında gelişme kaydedilmiş olmalıdır. Hafif dereceli tendo

hasarlarının en önemli bulgusu, tendo enine kesit alanında ve % T-HYP'de şekillenen artışlardır. Yarışa dönen atlarda, nüksün en önemli göstergesi ise tendo enine kesit alanındaki artıştır. % T-HYP değeri, % 20 ve daha fazla olan atlar, yarış antrenmanlarına döndüklerinde nüks şekillenmediği halde başarılı olamazken, % T-HYP değeri % 10 ve altında olan atlar başarılı sonuçlar elde etmiştir (18). Ultrasonografik muayenelerde belirlenen lezyonun şiddetinin, sonucu etkilediği belirlenmiştir. Hafif dereceli, unilateral ve bilateral yerleşimli lezyonu olan atlarda, yarışlardan ayrılma oranı en düşük seviyede, şiddetli lezyonu olan atlarda bu oran en yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir (72). Enine kesitlerde lezyonun kapladığı alanın yüzdesi ile ekojenite derecesi, 1 ile 10 arasında değişen lezyon şiddeti oranının hesaplanmasını sağlar (64). Lezyon şiddet oranı 2,3'ten az olan MFDS tendinitisli atların, lezyon öncesi dönemdeki performanslarına veya bundan daha iyi bir atletik performansa dönebilme şansının % 83 civarında olduğu, lezyon şiddet oranı 3,9'dan daha büyük olanlarda ise lezyon öncesi dönemdeki performansa dönebilme şansının % 57 civarında olduğu belirlenmiştir. Daha şiddetli lezyonu olan atların, nükse predispoze olduğu ortaya konulmuştur (25). Nüks riskine karşı tendonun iyileşme sürecinde de mutlaka ultrasonografik olarak takip edilmesi önerilmektedir (1, 59).

Tendinitis geçiren atların atletik kariyerlerine geri dönebilecekleri, ancak bunun için çok uzun süren bir dinlenme ve rehabilitasyon programına ihtiyaç duyulduğu bilinmektedir (11, 21, 39, 48, 59). Etkilenen atlardan yaklaşık % 20-60 kadarının çeşitli fiziksel, cerrahi ve medikal sağıltımlar sonrasında, yarışa dönme konusunda başarılı olabildikleri ortaya konulmuştur (85). Tendinitisin başarılı bir şekilde sonuçlanabilmesi, uygulanan sağıltım protokolünün çok yönlü olmasına bağlıdır. Başarılı bir tendinitis sağıltımı, erken dönemde başlatılan ve ultrasonografik monitorizasyonla birleştirilen, çeşitli sağıltım prosedürleriyle kombine edilen anti-inflammatuvar uygulamalar ile kontrollü egzersiz programlarını kapsamaktadır (39, 40).

MFDS tendinitisi olan 73 ulusal avcı ve point-to-point yarış atında yapılan bir çalışmada (72), atların ortalama 13,5 ay sonra % 46 oranında eski işlerine tekrar döndüğü belirlenmiş, yarışa dönen atlarda nüks oranı % 35 olarak tespit edilmiştir. Yine aynı çalışmada, tendinitis sonrasında hepsi çalışabilir hale gelen hafif dereceli lezyon olan atlardan % 63'ünün, ortalama 10,2 ay sonra yarışlara döndüğü belirlenmiştir. Orta dereceli tendo lezyonu olan atların % 50'sinin çalışabilir hale geldiği, bunlardan da % 30'unun ortalama 11,3 ay sonra yarışlara dönebildiği belirlenmiştir. % 30'u tekrar çalışabilir hale dönen şiddetli derecede tendo lezyonu olan atların ise sadece % 23 oranında, ortalama

18,3 ay sonra yarışlara dönebildiği tespit edilmiştir. Bu kapsamda, lezyon şiddetinin klinik iyileşmeyle ilişkili olduğu ortaya konulmuştur. Bununla bağlantılı olarak, hafif dereceli lezyonu olan atlarla, orta ve şiddetli derecelerde lezyonu olan atlar arasında, çalışmaya dönme oranları bakımından ($p < 0,05$), şiddetli derecede lezyonu olan atlarla hafif ve orta derecelerde lezyonu olan atlar arasında da yarıştan uzak kalma süreleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlenmiştir ($p < 0,05$). Yaş ve cinsiyet grupları arasında ise yarışa dönme, yarıştan uzak kalma süreleri ve nüks bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlenmemiştir ($p > 0,05$) (72).

2.3 Ultrasonografi

2.3.1 Tanım ve Tarihçe

Latince, ses anlamına gelen *sonus* ve Yunanca'da, yazmak anlamına gelen *graphien* kelimelerinden türetilen sonografi veya daha çok kullanılan ultrasonografi (US) terimi (91), 1-20 MHz arasında değişen çok yüksek frekanslara sahip ses dalgalarıyla görüntülemeyi ifade eder (65, 92). US, incelenecek olan vücut bölgesine, insan kulağının duyamayacağı kadar yüksek frekanslı ses dalgalarının gönderilmesi ve bunların farklı doku yüzeylerinden yansması esasına dayanan, daha çok yumuşak doku ve parankimal organların incelenmesinde yararlanılan bir görüntüleme yöntemidir. Titreşim-yansıma (pulse-echo) prensibine dayanan ultrason ile görüntüleme, 20 kHz-10 MHz arasındaki frekanslara sahip ses dalgaları ile gerçekleşmektedir. Bu prensibe göre, prob olarak adlandırılan özel bir ekipman sayesinde titreşimler şeklinde üretilen ultrason, dokulara gönderilir ve burada anatomik yapılara ilişkin bilgiler taşıyan ekolar oluşur. Bu ekolar, doku sınır yüzeylerinden proba geri yansır. Prob tarafından algılanan ekolar, US ünitesine ait diğer birimler tarafından işlenip, ekranda görülebilir noktalar haline çevrilir (91-93).

İnsanlardan çok daha önce, yarasalar ve yunuslar başta olmak üzere pek çok hayvan türü, avlarının izini sürmek, engellerden ve yırtıcı hayvanlardan kaçmak, çiftleşmek gibi çeşitli amaçlarla ultrasondan faydalanmaktaydı. Bu kullanım alanlarının yanı sıra, insanlar tarafından geliştirilmiş olan ultrason teknolojisi, hekimlik alanında bambaşka bir diyagnostik yaklaşım ortaya çıkmasını sağlamıştır (91).

Kuartz kristali üzerine uygulanan mekanik basıncın elektrik akımı oluşturmasını ifade eden piezoelektrik etki, 1880 yılında Fransız kardeşler Pierre ve Jacques CURIE tarafından tanımlanmıştır (92, 94, 95). İlk kez, 1912 yılında batmış olan Titanik transatlantiğinin yerinin bulunabilmesi amacıyla kullanılmış olan bu ses dalgaları ile

başarılı olunamamış (78, 94) ve bu konu II. dünya savaşında kullanılan sonar aygıtı ile güncel bir yer kazanana dek, pek dikkate alınmamıştır (78, 94, 95).

1942 yılında Viyana'lı nörolog Dussik, beyin ventriküllerinin ve tümörlerinin şekil ve büyüklüklerinin belirlenmesi amacıyla kraniuma US uygulamıştır (78, 95). 1941'de köpeklerde kas doku içerisindeki metal cisimlerin tespitini sağlayan Ludwig ve Struhters'in çalışmalarını (29, 78), 1952 yılında meme tümörlerini US ile inceleyen Wild ve Ried'in çalışmaları takip etmiştir (29, 78, 95). 1954-1963 yılları arasında Mundt, Oksala Baum ve Greenwood gibi araştırmacılar daha çok gözün US ile değerlendirilmesi üzerinde odaklanan çalışmalar yapmışlar ve bu kapsamda göz tümörlerini, sklera yırtıklarını, gözün yabancı cisimlerini incelemiştir (29, 95). Yine aynı dönemde, Donald ve arkadaşları tarafından jinekolojik ve obstetrik muayenelerde kullanılan US, Shih tarafından A mod yöntemiyle karaciğer ve mide hastalıklarının incelenmesi, Kratochwil tarafından ise plasenta lokalizasyonu ve erken gebelikte fetal kalp atışlarının değerlendirilmesi amacıyla kullanılmıştır (95).

Herhangi bir koruyucu ölçeme gereksinim duyulmadan uygulanabilen, hasta ve muayene ekibi açısından zararsız bir görüntüleme yöntemi olan US, veteriner hekimlikte de pek çok alanda kullanılmaktadır (91). Veteriner hekimlikte, ilk kez 1950'li yıllarda sırttaki yağ doku kalınlığının, karkas kalitesiyle arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Daha sonraları 1966'da, koyunlarda gebelik tayininde kullanılan US, 1979 yılında Palmer ve Draincourt tarafından atlarda gebelik tanısında kullanılmıştır. Takip eden dönemlerde de pek çok yumuşak doku hastalığının değerlendirilmesi bakımından faydalı olmuştur (76, 94). Atlarda, 1982 yılında iki boyutlu iskelet ve kas sisteminde diyagnostik ultrason (30) ve 1990 yılında yarış atlarında, MFDS tendosu lezyonlarının kantitatif analizi konularındaki ilk çalışmalar yayınlanmıştır (19, 30). Kısa zamanda, iskelet ve kas sistemine ilişkin lezyonların tespiti ve sağıltım protokolünün belirlenmesiyle ilgili önemli gelişmeler kaydedilmiştir (30). US, özellikle son yıllarda rutin muayene prosedürü içerisinde hak ettiği yeri almıştır (76, 94).

Türkiye'de, beşeri hekimlikte US ile ilgili çalışma yapan bilim adamları, 1984 yılında "Tıbbi Ultrasonografi Derneği"ni kurarak, bu konuda kapsamlı bir bilgi ve eğitim vermeye başlamışlardır. Veteriner hekimliği alanında ise, US ile ilgili yapılan çalışmalarda daha ziyade Veteriner Fakülteleri önemli bir yer almıştır. Bu kapsamda, ilk defa 1993 yılında Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi tarafından düzenlenen ve Dr. Martin KRAMER tarafından verilen uygulamalı "Ultrason Kursu" ile, US tekniğinin veteriner hekimliği alanında yaygınlaştırılması için büyük ve önemli bir adım atılmıştır.

Başlangıçta daha çok koyunlarda gebelik tanısı üzerinde yoğunlaştırılmış olan çalışmaların ardından, abdominal organların muayeneleri amacıyla iç hastalıkları alanında da kullanılmaya başlanan US, özellikle küçük hayvanlarda yaygın bir kullanım alanı bulmuştur. Son zamanlarda veteriner hekimliğinde kullanım alanları oldukça genişlemiş olan US ile ilgili çalışmaların, artan yoğunlukta sürdürüldüğü bilinmektedir (78).

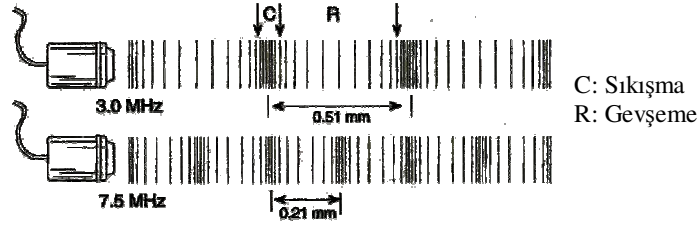
2.3.2 Fiziksel Özellikler

2.3.2.1 Sesin Tanımı

Ses, titreşimlerden oluşan ve bir ortamdaki basınç dalgaları tarafından iletilen mekanik bir enerji türüdür. Bu tanım, işitilebilir sesleri, düşük frekanslı sismik dalgaları, diyagnostik görüntüleme kullanılan ultrason dalgaları da dahil, tüm ses tiplerini kapsamaktadır. Bir bölgeden diğerine hareket ederken enerji taşıyan ses, ortamdaki nesnelere ileri geri hareket etmesine sebep olur ve kulağa ulaştığında işitilebilir seslerin algılanmasını sağlayan kulak zarında, titreşim oluşturur. Sadece vücut dokuları, su, hava gibi partikül veya moleküller içeren bir ortamda var olabilen ve iletilebilen ses dalgaları, içerisinde her hangi bir medyum bulunmayan vakumlu ortamlarda hareket edemezler (92).

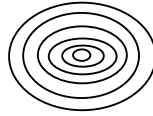
Ses dalgaları gibi moleküler bir ortamda iletilebilen mekanik dalgalara, okyanus dalgaları ile sismik dalgalar örnek verilebilir (92). Bunun dışında, yayılmaları için moleküler bir ortama değil de, elektronik ve manyetik alanlara ihtiyaç duyan X-ışınları, radyo dalgaları ve ışık gibi elektromanyetik dalgalar, mekanik dalgalara göre çok daha fazla yayılma hızına sahiptir (91, 92).

Bir ortam içerisindeki moleküllerin hızla ileri geri yer değiştirmeleri veya titreşimlerinden oluşan ses dalgaları, bu sayede enerji taşır (92). Bu enerji transferi sırasında, basınç ve yoğunlukta zaman zaman artış ve azalmalar şekillenir. Ortamın herhangi bir noktasında bu basınç ve yoğunluğa ilişkin artış ve azalmalar, bir siklus halinde tekrarlanabilir. Düşük basınç ve yoğunluğun olduğu bölgeler gevşeme, yüksek basınç ve yoğunluğun olduğu bölgeler ise sıkışma bölgeleri olarak adlandırılır (91). Probtan yayılan ultrason, sıkışma (kompresyon) ve gevşeme (rarefaction) alanları içeren longitudinal seyirli dalgalar şeklinde üretilir (Şekil-7) (91-93). Dalga, partiküllerin titreşimine paralel doğrultuda kaynaktan uzaklaşır. Kemik dokuda ve çelik gibi sert yapılarda kolayca yayılabilen transversal dalgalar, yumuşak dokuda etkin bir şekilde yayılamazlar (92).



Şekil-7 Probtan yayılan, sıkışma ve gevşeme alanları içeren longitudinal seyirli ultrason dalgaları
(Nyland ve Mattoon, 2002) (93)

Çok hızlı hareket eden ve genellikle ortamda gözle görülemeyen değişikliklere neden olan ses dalgalarının, ne şekilde hareket ettiklerini hayal etmek zordur (92). Su içerisine bir cisim atıldığında yüzeyde görülen dalgalanma, ses dalgası hareketinin hayalde canlandırılmasına yardımcı olur (Şekil-8) (91, 92).



Şekil-8 Su yüzeyindeki görülen ve ses dalgalarının hareketine benzeyen dalgalanma
(Zagzebski, 1999).(92)

Ortamdan sıkışma ve gevşemeler halinde geçen dalga sonrasında, ortamdaki partiküller eski pozisyonlarına dönerler. Benzer şekilde, suya atılan bir nesne yüzeyde oluşan dalga hareketi ile yukarı aşağı yönde taşınır. Bununla birlikte, dalga geçtiğinde, nesnenin dalga gelmeden önce bulunduğu yerde olduğu görülür (92).

2.3.2.2 Frekans ve Periyot

Herhangi bir noktada, saniyede tekrarlanan dalga sayısı frekans (f) olarak tanımlanır (91-93). Bir ses dalgasının frekansı da, ses kaynağından saniyede üretilen titreşim sayısını ifade eder. Titreşimin kendini tekrar edebilmesi için geçen süre, periyot (T) olarak adlandırılır ve saniyedeki bir tam titreşim siklusunu ifade eder [$T=1/f$] (92). Frekans ve periyot arasında ters orantı vardır, yani frekans artarken, periyot azalır, bunun tam tersi de söz konusudur. Örneğin, periyot $1 \mu s^{12}$ ($0,000001 s^{13}$) ise frekans $1.000.000$ siklus/ s' dir (91, 92).

¹² μs = mikrosaniye

Ses, frekans özelliklerine göre değişik isimler almaktadır. Frekansın birimi saniyedeki siklus (siklus/sn) veya hertz (Hz) olarak ifade edilir. 1.000.000 siklus/sn 1.000.000 Hertz'e (Hz), 1.000.000 Hz 1.000 Kilohertz'e (kHz), 1.000 kHz 1 Megahertz'e (MHz) eşittir (91-93).

2.3.2.3 Ultrason

Pek çok hayvan türü, 0,1 Hz ile 200 kHz arasında frekansa sahip olan sesleri duyabilir. Örneğin; filler uzak mesafelerde haberleşme amacıyla 10-20 Hz arasında frekanslı sesleri kullanırken, bazı yarasa türleri 200 kHz civarındaki sesleri kullanırlar (91). İnsanlar ise, 20 Hz ile 20 kHz arasında olan ses frekanslarını işitebilir. İnsanlar için belirlenmiş olan bu aralık, duyulabilir frekans aralığı olarak tanımlanır (91, 92). 20 kHz-10 MHz arasında frekansa sahip ses dalgaları "ultrasonik" (91-93) ve 10 MHz'den büyük frekanslı ses dalgaları "hipersonik" olarak adlandırılır (91, 92). Duyulabilir frekans aralığından daha aşağı seviyedeki 16 Hz'den daha küçük frekanslı mekanik titreşimler "infrasonik" olarak tanımlanır (91, 92). Hava kanalları, okyanus dalgaları ve sismik dalgalar infrasonik dalgalara örnektir. Diyagnostik ultrasonografide kullanılan ultrasonik frekans aralığı, 1-20 MHz arasındadır (92).

2.3.2.4 Sesin Yayılma Hızı

Sesin yayılma hızı (c), saniyedeki metre (m/s) veya santimetre (cm/s) cinsinden ya da saniyenin milyonda biri olarak bilinen mikrosaniye (μ s) birimi ile ifade edilir (91-93). Herhangi bir ortamdaki sesin hızı, primer olarak ortamın özellikleri tarafından belirlenir. Ses, tamamen havayla dolu alveoller nedeniyle akciğer dokusunda en düşük yayılma hızına sahipken, yumuşak dokular arasında yağ dokuda en düşük, kas dokuda ise en yüksek hıza sahiptir (Tablo-1) (91, 92). Sesin, biyolojik olmayan bazı materyallerdeki yayılma hızı tablo-1'de verilmiştir (92, 93).

Sesin yumuşak dokulardaki ortalama yayılma hızı, 1540 m/s olarak tespit edilmiş (65, 91-93) ve diyagnostik ultrason ekipmanları bu temel bilgiye göre kalibre edilmiştir. Sesin biyolojik materyaller üzerindeki yayılma hızı, görüntüleme teknikleri bakımından önemli bir parametredir (92). Sesin, farklı insan dokularında ölçülen yayılma hızları tablo-1'deki gibidir (92, 93).

¹³ s = saniye

Tablo-1 Biyolojik olan ve olmayan bazı materyallerde sesin yayılma hızı (92, 93).

	<i>Materyal</i>	<i>Ses Hızı (m/s)</i>
<i>Biyolojik</i>	Hava	330-331
	Su	1450-1500
<i>Olmayan Bazı Materyaller</i>	Aluminyum	6400
	Akciğer	600
	Yağ	1450-1460
	Humor aqueus	1510
<i>Bazı Biyolojik Dokular</i>	Karaciğer	1549-1555
	Kan	1560
	Böbrek	1565
	Kas	1555-1600
	Lens cristallina	1620
	Kemik	3360-4080

2.3.2.5 Dalga Boyu

Bir ses dalgasının uzunluğu yani dalga boyu, iki titreşim arasındaki uzaklığı ifade eder (91-93) ve λ (lambda) simgesiyle ifade edilir. Akustik dalga boyu, sesin ortamdaki yayılma hızına ve frekansa bağlıdır ($\lambda=c/f$) (92). Ultrasonografik muayenede, frekans değiştirilirse, dalga boyu da değişir. Sesin frekansı ile dalga boyu arasında ters orantı vardır. Frekans artarken, dalga boyu azalır, ancak bunun tam tersi de geçerlidir. Örneğin, frekans yarıya düştüğünde dalga boyu iki kat fazla olur (92, 93). Dalga boyu, çözünürlük (rezolusyon) gibi görüntüleme faktörleriyle ilişkili olduğu için, ultrasonografide önemlidir (91, 92). Yüksek çözünürlükte görüntü için, frekansı saniyede 1.000.000 sıklusa eş değer, kısa dalga boyuna sahip ses dalgaları gereklidir (93).

2.3.2.6 Akustik İmpedans

Ultrason dalgalarından bir kısmı, yoğunlukları farklı ortamlardan geçiş yaparken yansımakta, yön değiştirmektedir (65, 93). Ses demetlerinin yön değiştirmesi kırılma, ses dalgalarının eşit derecede açıyla diğer yönde geri dönmesi ise yansıma olarak tanımlanır (93). Bir ortamın, ses dalgalarının yayılmasına gösterdiği direnç miktarı (92), rayl¹⁴ birimi ile ifade edilen, akustik impedans (Z) olarak adlandırılır (91, 92). Ses hızı ile doku yoğunluğunun çarpımı, o doku için akustik impedans değerini verir

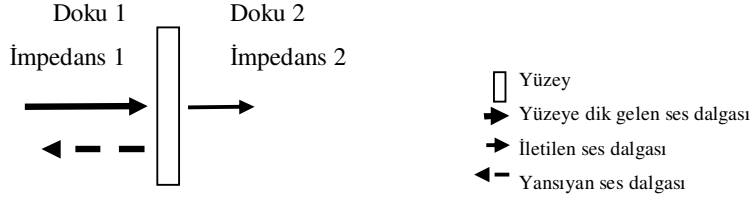
¹⁴ 1 Rayl=1kg/m³ =1kg/m².s

($Z = \text{ses hızı} \times \text{doku yoğunluğu}$), dolayısıyla doku yoğunluğu ya da ses hızı artarsa akustik impedans da artar (91, 93). Akustik impedans, bir dokunun yansıma ve iletme özellikleriyle ilişkilidir. Dokular arasındaki yoğunluk farkları, yumuşak dokular arasındaki akustik impedansların hesaplanmasında kullanılır (93).

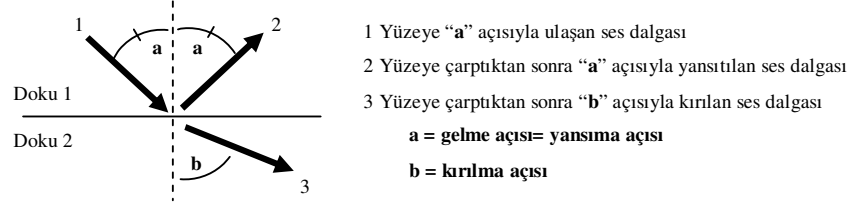
Kemik doku yüksek, gaz ise düşük akustik impedans değerlerine sahiptir (93). Hava, yumuşak dokulara kıyasla, daha az yoğun ve daha sıkıştırılabilir özellikte olup, sesi daha yavaş hızla aktarır (91, 93). Kemik doku ise, yumuşak dokulara kıyasla, daha yoğun ve daha az sıkıştırılabilir özellikte olup, sesi daha hızlı aktarır. Ses dalgaları yumuşak doku-kemik doku ya da yumuşak doku-gaz geçişi olan bir sınır yüzeyine çarptığında, neredeyse tüm ses dalgaları yansıtılır ve görüntü oluşumu için daha derin dokulardan az miktarda ses dalgası proba geri döner. Kemik veya gaz oluşumlarının distalinde akustik gölge oluşur, çünkü az miktarda ses dalgası bu ortamları penetre edebilir. Ses dalgalarının çıkış yoğunluğunun artırılması penetrasyonu artırmadığı gibi, zaman zaman reverberasyon ekoları gibi artefaktları artırır. Kırılma ile yansıma birlikte şekillendiğinde, safra kesesi veya kist benzeri yapılarda, lateralde ekodan fakir ve distalde ince kıvrımlı bir görüntü oluşur. Ultrason demetinin yansmasıyla, küre benzeri eğimli yapıların distalinde gölgelenme oluşur. Ortamla sınır yüzey arasına, oblik bir açıyla gelen ses dalgası, bir ortamdan diğer ortama geçiş yaparken, ışın demetinde eğilip bükülmeye neden olan hız değişikliği şekillenir. Bu durum görüntülenen yapıda, artefakt oluşturabilir (93).

Ses dalgaları ortam değiştirirken, her iki ortamın impedansı birbirine ne kadar yakın ise, yeni ortama aktarılan enerji miktarı da o kadar fazla olur (92). Hava ya da havaya benzer bir ortama sahip akciğer gibi yapılar, diğer dokulara kıyasla çok düşük akustik impedanslara sahiptirler (92, 93). Kemik haricindeki diğer dokularda akustik impedans aralığı oldukça dardır (92).

Ortama dik gelen ses dalgaları, kırılmadan yollarına devam ederken, farklı akustik impedanslara sahip yüzeylere çarptıklarında veya ortamla ses dalgaları arasında belli bir açı şekillendiğinde, ses dalgalarının bir kısmı yansır, bir kısmı ise yoluna devam eder (Şekil-9 A-B) (91-93). Yansıyan dalgaların amplitüdü, yüzeyi şekillendiren iki farklı materyalin sahip olduğu akustik impedanslarının farkına bağlıdır (92).



9 A. Geniş düz bir yüzeye dik gelen ses dalgalarının yansımaları ve iletilmeleri



9 B . Bir yüzeye 90°'den farklı bir açıyla ulaşan ses dalgalarının yansımaları ve iletilmeleri

Şekil-9 A- B İki farklı ortam yüzeyinde yansıma ve kırılma

[Kremkau, 2002 (91) ve Zagzebski, 1999 (92)].

2.3.2.7 Atenüasyon

Bir ses dalgası doku içinde ilerlerken, mesafe nedeniyle amplitüdü (yüksekliği) ve yoğunluğu, dolayısıyla gücü azalır. Ultrason dalgalarının yoğunluğunun azalması ve enerjisinin bir kısmını kaybetmesi, atenüasyon (zayıflama) olarak adlandırılır (91-93). Atenüasyon oluşumunda absorpsiyon, yansıma ve saçılma, geçilen ortamın tipi, kalınlığı ve dalganın frekansı gibi temel etkenler rol oynar (91, 92). Atenüasyon, ara yüzeylerde şekillenen yansıma-saçılma ve en önemlisi absorpsiyon sebebiyle, akustik enerjinin ısı enerjisine çevrilmesi neticesinde şekillenir (92).

Absorpsiyon, ses titreşimlerinin mekanik enerjisinin ısı enerjisine dönüştürülmesini ifade eder (92, 93). Bu durum öncelikli olarak, ortam içerisinde ileri geri hareket eden moleküllerin sürtme kuvvetine ve ses dalgalarının geçişine cevaben, longitudinal yönde hareket etmelerine bağlıdır. Ultrasonun, biyolojik etkileri ve güvenli oluşu göz önünde bulundurulduğunda, dokular içerisinde oluşan ısı üretimi önemlidir (93).

Ultrason demetinin atenüasyonu, geçilen ortamın kalınlığı ve dalganın frekansı ile ilişkilidir. Ortam kalınlığı ve frekans arttıkça atenüasyon da artar (65, 93). Düşük frekanstaki ultrason dalgaları daha derinlere kadar nüfuz eder. Ultrasonik ses dalgaları,

yüksek frekansları sebebiyle diğer ses dalgalarının aksine, katı ortamdan havaya geçmeden aynı ortam içinde yansır. Sesin frekansıyla, absorpsiyon arasında doğru orantı bulunduğundan, yüksek frekanslı problemlerle yapılan incelemelerde, derin dokulardan gelen yansımalar oldukça zayıftır. Bu sebeple, ultrasonografik muayenelerde derin dokular için düşük frekanslı, yüzlek dokular için yüksek frekanslı problemler kullanılır (93).

Atenüasyon, yumuşak dokular arasında hava ile dolu olan akciğerlerde diğerlerine göre daha fazlayken, yumuşak dokulara göre kemik dokuda daha da fazladır (91, 96).

Atenüasyon, penetrasyon olarak bilinen, dokuların görüntülenebilme derinliklerini sınırlar (91).

2.3.2.8 Piezoelektrik Etki

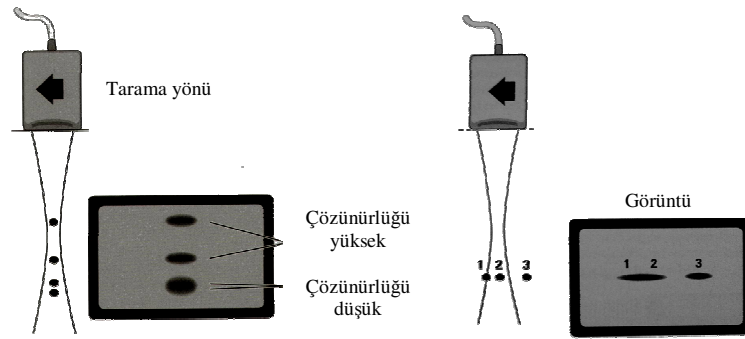
US'nin temeli, Curie kardeşler tarafından katı kristallere basınç uygulandığında, kristallerden elektrik enerjisi üretildiğinin bulunmasıyla, 1880 yılında keşfedilen piezoelektrik etkiye dayanır (92, 94). Bir piezoelektrik özellikteki elemente güç uygulandığında, elektriksel bir sinyal üretilir. Bunun karşıtı olarak eğer bir elektrik sinyali piezoelektrik özellikteki elemente uygulanırsa, element titreşir ve ortama bir ses dalgası gönderir. Bu çift taraflı etki (tersinir etki) nedeniyle US problemleri, akustik ses dalgalarını hem algılar, hem de iletirler. Sonografide, problemlerin içinde ses dalgası üreten ve yansıyan ses dalgalarını elektrik enerjisine çevirip bir ekranda görüntü oluşmasını sağlayan, piezoelektrik özelliğe sahip elementler vardır. Kuartz, baryum titanat, lityum sülfat, turmalin ve kurşun zirkonat gibi bu piezoelektrik elementler içerisinde, en çok zirkonatlar kullanılmaktadır (92, 94). Kristal yapıda sert bir maden olan kuartz da halen ultrason problemlerinde kullanılmaktadır (92).

Ses üretimi için bir nesnenin titreşimi gerekmektedir. Tıbbi ultrasonografide ses kaynağı, enerjisi bir sistemden başka bir sisteme nakleden ve çok yüksek frekanslı titreşimler oluşturabilen piezoelektrik özellikteki cihazdır. Bu cihaz, bir elektriksel uyarıya cevap olarak, bir bakıma piston benzeri hareketle ses dalgalarını oluşturup prob aracılığıyla doku içerisine yönlendirir (92). Ardından dokudan yansıyan ses dalgalarını, elektrik enerjisine çevirip bir ekranda görüntü oluşmasını sağlar (91).

2.3.2.9 Çözünürlük (Rezolüsyon)

Bir ultrason sisteminin, doku içerisinde birbirine yakın iki reflektörden yansıyan ekoları ayırt etme kapasitesi, çözünürlük (rezolüsyon) olarak adlandırılır. Diğer bir

deyişle, ekranda birbirine en yakın iki noktanın birbirinden ayrı olarak görülebilmeye özelliği çözünürlük terimi ile ifade edilir (92). Çözünürlük, probun odak noktasından bir yöne doğru uzaklaştıkça azalır (93). Sistemin, ultrason demetiyle aynı doğrultudaki iki farklı nesne grubunun ayırt edilebilme özelliği aksiyal çözünürlük (derinlik çözünürlüğü), ultrason demetine dik düzlemdeki iki noktanın ayırt edilebilme özelliği ise lateral çözünürlük (horizontal çözünürlük) terimleri ile ifade edilir (Şekil-10 A- B) (91-93). Prob frekansına bağlı olan titreşim uzunluğu, aksiyal çözünürlüğü belirler (91, 93). Titreşim uzunluğu genellikle 0,1-1,0 mm arasındadır. Aksiyal çözünürlük değeri, geriye dönen ekoların üst üste gelmeleri nedeniyle titreşim uzunluğunun yarısından daha çok olamaz (93).



10 A. Aksiyal Çözünürlük

10 B. Lateral Çözünürlük

Şekil-10 A-B. Ultrason probunun çözünürlüğü (Zagzebski, 1999) (92)

2.3.2.10 Yapıların Ultrasonografik Olarak Tarifleri

Anekoik/ Anekojenik

Ekosuz, refleksiz olarak da ifade edilen anekoik görünümde, ultrason cihazı ekranında eko bulunmayan homojen siyah bir yüzey görülmektedir. Normal idrar, safra gibi homojen sıvılar bu şekilde anekoik görüntü verir (65, 97). Tendo dokusunda değişen derecelerde hemoraji, ödem ve hücrel infiltrasyona neden olan yangı sebebiyle, ekojenitede ileri düzeyde azalma şekillenir. Hemoraji (36, 64, 65, 98) ve/veya tendo-ligament rupturu anekoik görüntü oluşturur (36, 64, 65, 98, 99).

Hipoekoik/ Hipoekojenik

Zayıf ekolu veya zayıf refleksi olarak da tanımlanan hipoekoik terimi, koyu gri bir yüzey şeklinde az miktarda zayıf ekolar halinde görülen yapıları ifade eder. Apse, kan, lenf düğümü gibi yapılar bu şekilde görülür (65, 97). Tendoda görülen fokal lezyonlar, tendo içerisinde hipoekoikten, anekoike kadar farklılık gösterebilir (42, 98). Peritendinöz yangı şekillendiğinde, tendo etrafında hipoekoik görünüm sergileyen eksudat, negatif kontrast oluşturarak tendo sınırlarının daha belirgin görünmesini sağlar (65).

Orta derecede ekoik

Gri renkli görünüm söz konusu olan orta derecede ekoik görüntü, daha çok parenkimatöz organlarda söz konusudur (65, 97).

İzoekoik/ İzoekojenik

Başka bir bölgede görülen ekolara benzer ekojenik görünüme sahip yapıları ifade eder (65).

Hiperekoik/ Hiperekojenik

Zengin ekolu veya refleksi olarak da ifade edilen hiperekoik terimi, açık gri-beyaz renkli bir görüntü veren alanları/yüzeyleri tanımlar. Hiperekoik görünüme, ses dalgalarını ileri derecede yansıtan kemik, yoğun bağ doku gibi sınır yüzeylerinde rastlanır (65, 97). İyileşme sürecinde skar dokusu tarafından onarılan tendo lezyonunda, aşırı fibröz doku şekillenirse düzensiz hiperekoik görünüm meydana gelir. Tendoda şekillenen kalsifikasyonlar (19, 65, 98) veya metaplaziler, distal eko kaybı gösteren hiperekoik odaklar şeklinde görülür (98).

Homojen

Homojen terimi, ekoların aynı yapı ve özellikte dağılım gösterdiği görüntüleri ifade eder (97).

İnhomojen

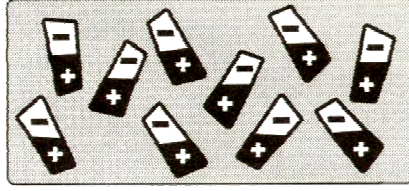
İnhomojen terimi, ekoların aynı yapı ve özellikte dağılım göstermediği görüntüleri ifade eder (97).

2.3.3 Ultrasonografi Cihazı ve Ekipmanları

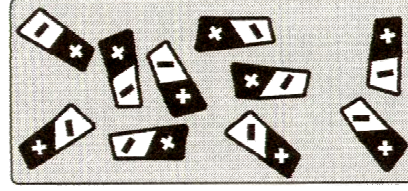
2.3.3.1 Problar

Genel anlamda, bir sinyali ya da enerji türünü diğer enerji türüne dönüştürmek için kullanılan araçlara prob adı verilir. Hekimlikte, hastaya veya laboratuvar muayenelerine ilişkin verilerin değerlendirilebilmesi için, çok farklı tipte problar kullanılmaktadır. Basınç, elektrolit seviyeleri veya hareket gibi farklı pek çok parametrenin değerlendirilebilmesi için, farklı tiplerde problar kullanılmasıyla elde edinilen bilgilerin, elektrik sinyallerine dönüştürülmesi ve uygun cihazlarda işlenmesi gerekir (92). US'de kullanılan problar, akustik enerjiyi elektrik sinyallerine ve elektrik enerjisini akustik enerjiye dönüştürür (91, 92). Bu nedenle de US probları, ultrason dalgalarını hem iletici, hem de algılayıcı görev yaparlar (92). US problarının ön yüzlerinde bulunan piezoelektrik özelliğe sahip kristallerin, yüksek alternatif akıma maruz kalmasıyla hacim ve şekil değişikliğine uğramaları sonucu, enerji dönüşümü sağlanmaktadır (92).

Problarda, kristalin arkasında yer alan kurşun zirkonyum titanat (lead zirconate titanate PZT) gibi seramik elementler, mikroskobik kristallerin karışımından meydana gelmektedir (91, 92). Mekanik olarak biraz kırılğan olan ve dikdörtgen levha, konkav veya disk gibi çeşitli şekillerde üretilebilen bu hassas materyaller, titreşime maruz kaldıklarında hasar görebilirler. Ultrason dalgalarının algılanması ve aktarılabilmesi için, bu seramiklerin polarize olması gerekir. Polarizasyon için materyalin mikroskobik kristalleri serbest bırakarak hareket etmelerini sağlayan ve curie temperature (PZT için 365 °C) olarak bilinen bir derecenin üzerinde ısıtılması gerekir. Sonrasında, seramik materyale yüksek bir voltaj uygulanarak, mikroskobik kristallerde kısmi düzgün dizilim oluşturulur. Ardından, voltaj uygulaması devam ettirilirken materyal soğutulur. Bu aşamada polarize halde kalan element, arzu edilen piezoelektrik özellik sergiler. Piezoelektrik özellik kazanan seramik materyal, curie temperature üzerinde bir dereceye kadar ısıtıldığında depolarize olarak bu özelliğini kaybeder (Şekil-11 A-B). Problarda üretilen ultrason frekansı, prob başlığında yer alan seramik disklerin kalınlığı ile ilişkilidir. Seramik disk kalınlığı ne kadar ince ise üretilen sesin frekansı o kadar yüksek, disk kalınlığı ne kadar fazla ise, frekans o kadar düşüktür (92).



11 A . Polarizasyon



11 B. Depolarizasyon

Şekil-11 A - B. US problemlerinde yer alan seramik elementte polarizasyon ve depolarizasyon (Zagzebski, 1999) (92).

US problemleri, farklı amaçlara yönelik olarak, farklı tiplerde üretilmişlerdir. Günümüzde US aygıtlarında lineer, sektör ve konveks olmak üzere içlerinde farklı dizilim gösteren ve farklı sayıda seramik diskler bulunan, üç farklı tip prob kullanılmaktadır (21, 32, 91-93). Prob tiplerine göre, üretilen ses demetinin şekli de değişmekte ve bu şekil monitörde oluşan görüntü için belirleyici olmaktadır (91, 93). Bazı prob tipleri; vagina, rektum, özofagus gibi organlar içerisine girebilecek şekilde tasarlanmış özel problemlerdir. Ancak rektal problemler haricinde, şekillenen artefaktların görüntü kalitesini olumsuz etkilemeleri nedeniyle bu tip problemlerin kullanımları fazla tercih edilmemektedir (91).

Ultrasonografik muayenede kullanılan problemlerin frekansı 1-20 MHz arasında değişmektedir (92). Probun frekansı ile penetrasyon derinliği ters orantılıdır. Buna göre, yüzlek dokularda yüksek frekanslı problemler, derin dokularda ise düşük frekanslı problemler kullanılmalıdır (Tablo-2) (32, 91). Yüksek frekansların avantajı, kristal boyutlarının küçük olması nedeniyle daha iyi çözünürlük sağlamalarıdır. Fakat sesin atenuasyonu nedeniyle penetrasyon derinlikleri daha az olur. Düşük frekanslı ses dalgaları daha derin dokuları penetre ederler. Ancak düşük frekanslı ses dalgaları üretmeleri için kullanılan kristalleri, fiziksel olarak daha geniş ve odaklanmaları daha zor olduğu için çözünürlükleri daha zayıftır (32).

Tablo-2 US problemlerinin, frekanslarına göre sahip oldukları maksimum penetrasyon derinlikleri (91).

Frekans (MHz)	Maksimum Penetrasyon Derinliği (cm)
2	30
3,5	17
5	12
7,5	8
10	6
15	4

2.3.3.1.1 Lineer Prob

Lineer probalar, doğru bir hat boyunca dizilim gösteren kristallere sahip olup (21, 49, 65, 91-93), özellikle yüzlek yapıların incelenmesinde ideal görüntüler sağlar. Bunlar dikdörtgen şeklinde, iki boyutlu görüntüleme alanı verirler (49, 91-93).

Dişilerde, genital sistemin ve gebeliğin muayenesi için geliştirilmiş olan rektal ultrason probunun, vücudun farklı bölgelerinin muayenesi için uygun olmaması sebebiyle, sonradan çeşitli prob tipleri üretilmiştir (49). Ekstremitelerin muayenesi için geliştirilmiş olan lineer dizilimli prob, günümüzde hala at hekimliğinde en çok kullanılan ultrason ekipmanıdır (21, 49). Bu sistemin en önemli avantajı, diğer prob tiplerine göre ucuz olmasıdır. Dezavantajları arasında, probun karpus, tarsus veya topuk eklemleri gibi çeşitli vücut konturlarına uyum sağlayamayacak kadar büyük olmasına bağlı olarak yeterli temas yüzeyi sağlanamaması sayılabilir. Özellikle atlarda tendo muayenesinde tercih edilen bu problarla, doku kalınlığı 2 cm'den daha az olan bölgelerde, uygun bir ara yastık kullanıldığında çok iyi görüntüler alınabilir (49).

2.3.3.1.2 Sektör Prob

Bir veya daha fazla kristalin, konveks bir hattın belli bir yerine diziliminden oluşan sektör probalar, fazlı ve annüler olarak farklı tiplerde imal edilir (65, 92, 93). Temas yüzeyi küçük, fakat görüntü alanı geniş olan sektör probalar, ultrason ekranında pasta dilimi şeklinde (tepesi yukarıda koni) görüntü oluşturur. Bu probalar, interkostal aralıklar gibi küçük alanlarda, kalp gibi derinliği fazla olan bölgelerin kolay görüntülenmesini sağlar (93).

Sektör problemlerin en önemli avantajı, konveks bir hattın belli bir yerine dizilim gösteren ve bir eksen etrafında dönen piezoelektrik kristallerin, muayene prosedürünün çok yönlü yapılmasını sağlamasıdır. Sektör probun en önemli dezavantajı ise, probdan yansıyan ses demetlerinin laterale doğru geniş bir alana yayılması sebebiyle yakın alanlardaki artefaktlar ve uzak alanlarda azalan lateral çözünürlüktür (49).

2.3.3.1.3 Konveks Prob

Kristallerin geniş bir yay çizecek şekilde lineer dizilimiyle üretilen konveks problemlerde görüntü alanı, tepesi kesik bir koni (ucu yenmiş pasta dilimi) biçimindedir

(65, 91, 92). Lineer ve sektör problemlerin avantajlarını taşıyan ve sektör problemlerdeki dezavantajlar giderilmiş olan konveks problemler, genel amaçlı pek çok US muayenesi için kullanılmaktadır (93).

2.3.3.2 Titreşim Vericisi

Titreşim vericisinin (pulsar-pulse transmitter) görevi, piezoelektrik etki oluşumu için elektrik sinyalleri oluşturmaktır. Prob, her bir sinyale cevaben titreşir ve direkt doku içerisine doğru yol alan ultrason titreşimleri şekillenir (92). Titreşim aralığı, vücuttaki yapıların ayırt edilebileceği derinliği belirler. Pulse repetition frequency (PRF) olarak bilinen saniyede proba gönderilen dalga sayısı, aynı zamanda saniyede probdan hastaya gönderilen ultrason sayısını da ifade eder. Derindeki dokuların görüntülenebilmesi için ekolar daha uzun süre yol alır. Bu da saniyede proba gönderilen dalga sayısının azalmasına neden olur (91).

2.3.3.3 Dalga Biçimlendiricisi

Başlıca görevi, proba gönderilen elektrik akımını oluşturmak olan dalga biçimlendiricisi (beam former), atenüasyonu kompanze etmek (91), saniyede proba gönderilen dalga sayısı, frekans ve yoğunluğu belirlemek, dönen ekoları büyütmeyle de görevlidir (91, 92).

2.3.3.4 Sinyal İşlemci

Dokudan, proba yansıtılarak elektrik akımı oluşturan ultrason enerjisi, düşük amplitüdü radyo frekansı sinyalidir ve proba yollanan akımdan 10^5 kez daha küçüktür. Görüntüleme için bu düşük enerjinin yükseltilmesi gerekmektedir. Bu enerji, sinyal işlemcide (signal processor) yükseltilip, sonrasında video sinyaline dönüştürülerek görüntü oluşturucuya aktarılır (91).

2.3.3.5 Elektronik Zaman / Uzaklık Kompensasyonu

Derin yerleşimli dokulardan proba yansıyan ekolar, proba yakın yerleşimli yüzlek dokulardan yansıyan ekolara kıyasla daha zayıf olur (92, 93). Bunun nedeni, ses demetinin

ortamdaki atenüasyonudur (92). İstenen, proba uzaklıkları farklı olan aynı dokuların, aynı şiddette görüntülenebilmesidir. Farklı yansıma derinliklerine bağlı olarak, proba yansıyan ekolar arasındaki farklılıkları eşitleyen mekanizma, elektronik zaman veya uzaklık kompenzasyonu (time / depth gain compensation- swept gain) olarak adlandırılır. Bu mekanizma, zayıf amplitüdü ekoları güçlendirmekle görevli olan yükselteçler tarafından sağlanır. Bu zayıflamayı telafi edebilecek elektronik sistemler, pek çok US cihazında bulunmaktadır (91).

2.3.3.6 Uzaklık-Alan ve Hacim Hesaplamaları

Bu özellik sayesinde, iki nokta arasındaki uzaklık ölçülerek ekrana yansıtılmakta, çevre ve alan hesabı da aygıt tarafından otomatik olarak yapılabilmektedir. Diyagnostik US'de pek çok yumuşak dokuda, organ ve yapılara ilişkin doğru çap ölçümleri yapılabilmektedir. Ultrason muayenelerinde, rutin olarak yapılabilmekte olan lineer uzaklık ölçümlerinin daha güvenilir olabilmesi için ölçü eksenini, ultrason demetiyle aynı yönde olacak şekilde ilgili bölgeye yerleştirilmelidir (92). Klavye ya da manevra kolu (joystick/trackball) yardımıyla hareket ettirilen kursör kullanılarak belirlenen uzaklık, çevre ve alan ölçülerinin, kontrol muayenelerinde yapılacak ölçümlerle kıyaslanması önemlidir (21, 76). US'de, uzaklık ve çevre ölçümleri mm veya cm cinsinden, transversal kesitlerde yapılan alan ölçümleri mm² veya cm² birimleriyle ifade edilir. Ultrason görüntüleri, yapı ve organ hacimlerinin tahmin edilebilmesinde de kullanılmaktadır. Ekokardiyografide, kardiyak çıkışın (output'un) belirlenmesinde kullanılan bu özelliklerle elde edilen ölçümler, mm³ ve cm³ cinsinden ifade edilir. Düzensiz şekilli yapıların hacimlerinin belirlenebilmesi için bir seri ultrasonografik tarama yapmak gerekmektedir (92).

2.3.3.7 Görüntüleme Araçları

Ultrason probuna gelen eko sinyallerini algılayan araç, bu elektronik bilgiyi dahili hafızada saklar ve bir televizyon monitörüne aktararak görüntü elde edilmesini sağlar (91, 92).

Eko sinyallerini görüntülemeye kullanılan teknikler, A mod, B mod, M mod ve gerçek zamanlı B mod görüntüleme teknikleridir (92, 93).

Görüntüleme Teknikleri

A Mod Görüntüleme

Akustik titreşimlerin yayılması sonrasında, şekillenen eko sinyallerinin amplitüdüler şeklinde, ossiloskopta görüntülenmesi tekniğidir (65, 92). Amplitüd yöntemi olarak da bilinen A Mod, en az sıklıkta kullanılan ve en basit eko görüntüleme yöntemi olup, daha çok göz muayeneleri gibi özel muayenelerde tercih edilmektedir (93).

B Mod Görüntüleme

B mod, ekranda eko sinyallerinin elektronik olarak yoğunluğu ayarlanmış noktalara dönüştürülüp, görüntülenmesini ifade eder ve iki boyutlu görüntü oluşumunu sağlar (65, 92). Brightness-parlaklık yöntemi olarak bilinen B Mod, geri dönmekte olan eko noktalarının parlaklıklarını ya da geri dönen ekoların gri skaladaki orantısal amplitüdülerini ve probtan düz çizgi şeklindeki eksen boyunca orijin alan ekoların derinliklerini, pozisyonlarını gösteren bir yöntemdir (93).

M Mod Görüntüleme

Motion veya time-motion olarak adlandırılan bu yöntem, B mod ile beraber daha çok hareketli yapılar olan kalp duvarlarını ve kapakçıklarını görüntülemeye, kalbin değerlendirilmesi için yapılan ekokardiyografik muayenelerde kullanılır (92, 93). Derinliği vertikal, zamanı horizontal düzlemde kaydeden M-mod görüntülemeye (93), ekrana birbiri ardına gelen tek boyutlu görüntü oluşur (65).

Gerçek zamanlı B Mod Görüntüleme

Gerçek zamanlı (real-time) B mod tarayıcılar, anatomik yapıların transversal kesitte hareketli (64, 92) bir gri skala görüntüsüyle görüntülenmesini sağlarlar (93).

Görüntüleme aygıtlarının her biri, katot ışını tüpü (cathode ray tube-CRT) kullanır. Bu tüpün iç yüzü, fosforla kaplanmış floresan özellikte olup, buraya odaklanan elektron demetlerinden ışık üretir (91). Eski tip US cihazlarında, daha çok A mod görüntülemeye kullanılan, eko sinyallerini görüntüleme aygıtı olan ossiloskop'tur (oscilloscope). Ossiloskopta, filamanın ısıtılmasıyla elektronik ateşleme sisteminde üretilen elektronlar veya katot ışınları, bir demet şeklinde yönlendirildikleri fosfor ekranında şiddetlendirilir. Fosfor ekranına çarpan elektron demetinin fosforun dış bakıda ekrandan görülebilen ışık yaymasına sebep olmalarıyla görüntü şekillenir (92).

Televizyon veya video monitörlerinde de, osiloskoplara benzer şekilde, fosfor ekranında şiddetlendirilen elektron demeti şekillenir. Bunların osiloskoptan farkı, taranan elektron demetlerinin, monitörde ızgara şeklinde tekrarlanan horizontal biçimde şekillenmesidir (92).

2.3.3.8 Dondurucu

Gerçek zamanlı görüntüleme tekniğinde, üzerinde ölçüm yapılabilmesi veya çıktı alınabilmesi için, görüntünün dondurulması sağlanır (91). Genellikle klavyede veya prob üzerinde bulunan bir kısa yol tuşu ile bu dondurucu özelliği (freeze-frame) kullanıldığında, tarayıcı görüntü almayı durdurur ve hafızada en son depolanan elektronik bilgi ekrana yansıtılarak hareketsiz şekilde görüntülenir (92). Pek çok aygıtta, dondurulan görüntülerin hafızada saklanabilmesi özelliği de bulunmaktadır (91).

2.3.3.9 Kamera-Yazıcı

Video, muayene sırasında elde edilen görüntünün belgelenebilmesi için kayıt edilmesini sağlar (91). Yazıcı ise dondurulan ve üzerinde bir takım işaretlemeler ya da ölçümler yapılan görüntülerin çıktı şeklinde saklanması olanağını verir. Bu amaçlara yönelik olarak, video kaydedici (video cassette recorder-VCR), yazıcılar ya da multiformat film kameraları kullanılabilir (91, 92). Matris kameraları, görüntülerin röntgen filmleri üzerine kaydedilmesini sağlayan ve daha önce tercihen kullanılmış olan araçlardır (49). Ancak pratikte en çok kullanılan kayıt yöntemleri, termal çıktılar ile video kayıtlarıdır (21, 49, 92). Muayenenin kaydedilebilmesi için kullanılacak bir diğer yöntem, daha pahalı ve günümüzde kullanırlığı tartışılır olan polaroid filmlere kayıttır. Daha ucuz olan termal yazıcı kağıtları, polaroid filmlere kıyasla daha kaliteli görüntüler vermektedir. Bunlardan fazla sayıda kopya almak da mümkündür, böylece bir kopya muayene yapan hekimde, bir kopya da hasta sahibinde kalabilir (49).

Gerçek zamanlı görüntülerin hareketli olarak kaydedilmesi, çıktılara kıyasla sonradan yapılan değerlendirmelerde daha anlamlı bilgiler verebilir. Ancak kasetlerin arşivlenmesi gerekliliği ve istenen görüntülerin video kaydı olmaksızın da elde edilebiliyor olması, bu uygulamanın pratikte kullanılabilirliğini azaltmıştır (49).

2.3.4 Tendoların Ultrasonografik Muayenesi

2.3.4.1 Muayeneye Hazırlık

Atlarda, ekstremitelerin ultrasonografik muayenesinde, dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, ayakta duran atın vücut ağırlığını ekstremitelerine eşit olarak dağıtmasını sağlamaktır (19, 76, 98). Muayene sırasında atın, sürekli hareket ederek tendoların ultrasonografik görüntüsünde meydana gelen artefaktlar nedeniyle, yanlış yorumlanabilecek hipoekoik alanlar şekillenebilecektir (76, 98). At muayeneyi engellemeyecek şekilde bir travayda tutulabilir (19, 76, 98) veya sınırlı ya da heyecanlı mizaca sahip olanlara muayene öncesinde sedasyon uygulanabilir (19, 21, 76, 98). Muayeneden en iyi sonucu elde edebilmek için muayene, ışıklandırması en az derecede olan ve hayvanın dikkatini çekecek etkenlerin bulunmadığı sakin bir ortamda yapılmalıdır (76). Muayene ortamının aydınlık olması, detayların gözden kaçırılmasına neden olacaktır. Tercihen taşınabilir özellikte olan US cihazının (98), hekimin ata kolayca yaklaştırabilmesini ve gerektiğinde çabucak uzaklaştırabilmesini sağlayacak tekerlekli bir sistem üzerinde bulundurulması, muayenede kolaylık sağlayacaktır (76). Muayeneyi yapacak olan kişi, dikkatini probun yerleştirilmesine ve monitördeki görüntüye vermesi gerektiği için oturmalı veya diz çökmelidir (98).

Her muayene sonrasında, aynı hastaya ait kayıt bilgileri içerisine ilave edilmek üzere, bulguların açık bir şekilde ifade edildiği bir muayene raporu hazırlanmalıdır. Standart bir rapor hazırlanması, hasta sahipleriyle ve gerekli durumlarda diğer hekimlerle iletişimi kolaylaştıracağı gibi, hekime de zaman kazandıracaktır (49). Raporun şekli nasıl olursa olsun mutlaka atın adı, eşgali, at sahibinin adı, muayene tarihi, bulguların tarifi, varsa lezyonların lokalizasyonları ve benzeri bilgiler belirtilmelidir. Aynı zamanda raporda muayeneyi yapan hekimler de belirtilmiş olmalıdır (19, 49). Alınan her bir görüntüde, muayene edilen tüm yapılar (MFDS, MFDP tendoları ile MFDP-LA, MIM tendosu) açık bir şekilde ayırt edilebilmeli ve görüntünün alındığı anatomik lokalizasyonla tarama düzleminin belirtilmiş olmasına önem verilmelidir (19, 21, 49).

2.3.4.1.1 Bölgenin Hazırlanması

Ultrasonografik olarak incelenecek olan ekstremitelerin ilgili kısımları, detaylı ve sistematik bir muayene için önceden hazırlanmalıdır. Bu amaçla yapılacak ilk iş, ses dalgalarının dağılarak zayıflamasına hatta dokuya penetre olamadan yansıtılmasına sebep olan, hava ile bir takım yabancı cisimleri de tutarak bölgedeki görüntü kalitesini ciddi

şekilde bozan kılların tıraşlanıp uzaklaştırılmasıdır (4, 19, 21, 36, 49, 65, 72, 76, 94, 98). Tıraşlama işleminde, deri yüzeyinde sıyrıklara sebep olan jilet ve benzeri araçların yerine (4, 76), tıraş makinesi kullanılması önerilmektedir (4, 19, 21, 65, 76). Probla, deri yüzeyi arasında yer alan skatriks oluşumları, yara kabukları, yumuşak doku amfizemi ve benzeri durumlar nedeniyle şekillenen artefaktlar, görüntü kalitesini olumsuz yönde etkilediği için muayenenin bunlar iyileşene kadar ertelenmesi önerilir (36, 49, 76).

Kılların uzaklaştırılmasından sonra deri yüzeyinin, üzerindeki yağlardan arındırılıp nemlendirilmesi için su ve sabunla yıkanıp (21, 49), alkolle temizlenmesi önerilmektedir (65). Ardından temizlenen bölgeye uygun sulu/su bazlı bir jel sürülmelidir (19, 21, 49, 65). Sıvı kısım, jelin absorpsiyonunu kolaylaştırır ve en uygun akustik uyumu sağlar. Jeller ne kadar az akışkan olursa muayene sırasında o kadar az jel uygulanması gerekir ki, bu durum muayenenin daha detaylı yapılmasına yardımcı olur (4, 49, 72, 98).

Bazen hasta sahibi veya antrenör, kılların kesilmesine karşı çıkabilir (örneğin, gösteri atlarında) (49, 98). Özellikle uzun kıllı atlarda, uzaklaştırılmayan kıllar nedeniyle anlamlı detayların gözden kaçırılacağı ve muayeneden bir sonuç alınamayacağı hasta sahibine mutlaka bildirilmelidir. İnce ve kısa kıllı hayvanlarda ultrasonografik muayene, kıllara en az % 70'lik isopropil alkol ve jel uygulaması sonrasında yapılabilir. Bu durumda görüntü kalitesi, tendo ve ligamentlere ilişkin lezyonların ayırt edilebilmesine müsaade edecek düzeyde olabilir. Alkol oranı ne kadar az olursa deri ve prob yüzeyi o kadar az irrite olur (49). Probları, kimyasal bir maddeyle temas ettirmeden önce, mutlaka üretici firmanın önerileri okunmalıdır (21, 49, 98).

Muayene bitiminde, bölgedeki jelin uzaklaştırılması, hatta mümkünse bir deri pomadı uygulanması, tıraş ve jele karşı hassasiyeti olan bireylerde yüzlek duyarlılık reaksiyonlarının engellenmesi bakımından faydalı olacaktır (76, 98).

2.3.4.1.2 Cihaz Ayarları

Başarılı bir muayene için cihazın tarama derinliği (değişik fokus alanları ve derinlik seçenekleri), tüm kazanç, zaman-kazanç, yakın kazanç, uzak kazanç ve prob frekans ayarları uygun şekilde hazırlanmalıdır. Cihaz üzerinde yer alan klavye ya da düğmeler yardımıyla yapılabilen bu ayarlar, otomatik olarak monitörde görülebilmektedir. Karşılaştırmalı muayenelerde ve kontrol muayenelerinde, sonogramın üst kısmında kayıtlı olan bu cihaz ayarlarının aynı olmasına özen gösterilmelidir (76).

Elektronik zaman/uzaklık kompenzasyonu ile güç artırılırsa, daha fazla ses dalgası geriye yansıyor, tekrar prob tarafından algılanacağı için ekran beyazlaşıyor, güç azaltılırsa

ekran kararır. Zaman-kazanç ayarı, yansıma ve absorbsiyon nedeniyle zayıflayan ses dalgalarını düzenleyerek daha derin bölgelere yönlendirmeye yardımcı olur (76).

Cihaz üzerinde yer alan klavye yardımıyla atın adı, ırkı, yaşı, cinsiyeti, hasta sahibinin adı, muayene tarihi, muayene edilen ekstremit ve bölge, alınan kesit yönü ile gerekli bazı anatomik açıklamalar ekrana yazılmalıdır (19, 49, 76). Klavye ya da manevra kolu yardımıyla hareket ettirilen kursör kullanılarak bazı mesafe, çevre ve alan ölçümleri yapılabilir ki, bu ölçümler özellikle kontrol muayeneleriyle kıyaslanarak prognoz hakkında önemli bilgiler elde edilir (21, 76).

2.3.4.2 Tendo Muayene Tekniği

2.3.4.2.1 Problar

Atlarda tendoların ultrasonografik muayenelerinde, 5-7,5 MHz frekanslı lineer, mikrokonveks ya da sektör problar uygundur (4, 18, 19, 21, 32, 49, 76, 98). Sadece MFDS tendosunun değerlendirileceği muayenelerde, 8-10 MHz (4, 11, 31, 49, 76, 98), hatta daha yüksek frekanslı problar da tercih edilebilir (21).

Sektör prob kullanılarak, derin dokulara ilişkin daha detaylı ve çözünürlüğü daha iyi görüntüler elde edilebilir ve enine taramalarda ekstremitedeki tendo ve ligamentlere ilişkin kenar artefaktları azaltılabilir (49).

Problun hareketi, kılların doğrultusunda proksimalden, distale doğru olmalıdır (19, 49, 98). Aksi takdirde, kıllar tıraş edilmiş olsa da, kıl foliküllerinin deri yüzeyinde çıkış yaptıkları kısımlar, problun üzerindeki koruyucu tabakaya törpülemek suretiyle zarar verecektir (49). Ayrıca distalden proksimale doğru yapılan muayenelerde, derideki hasasiyet nedeniyle at huzursuz olacak ve muayene zorlaşacaktır (49, 98).

2.3.4.2.2 Ara Yastık Kullanımı

Deri, tendo ve ligamentler gibi yüzlek dokuların ultrasonografik muayenesinde, 10-15 mm kalınlığında (4, 49, 76, 98), ultrason dalgalarını geçirebilme özelliğinde olan silikon benzeri bir materyalden yapılmış ara yastık (stand off pad), prob başlığına adapte edilmelidir (4, 19, 21, 49, 64, 76, 98). Bu sayede, yakın alan görüntüsünde muntazam olmayan ses dalgaları nedeniyle şekillenen artefaktlar önlenmektedir (4, 49, 76, 79, 98). Bu artefaktlar, yakın alanda prob kristallerinin deri üzerinde oluşturduğu yansıma sebebiyle şekillenen ve belirgin inhomojen görüntü veren, anatomik yapılarla ilişkili olmayan sanal görüntülerdir (4, 49, 79). Ara yastık kullanımı ile bu artefaktların

oluşumundan kaçınılmakta (4, 21, 76) ve odak noktası sabit olan bir probla yüzlek dokulara daha derinden odaklanmakla, aksiyal ve lateral rezolüsyon artırılmaktadır (4, 76). Diğer bir deyişle artefaktlarla karşılaşıldığında, proba ara yastığın kombine edilmesiyle elde edilen derinlik, odaklanan derinliğin daha derinde görüntülenmesini sağlayacaktır. Böylece odaklanan yüzlek dokuların daha net görüntülenmesi mümkün olacaktır (49, 65, 98). Ara yastıksız muayenelerde, MFDS tendosunun palmar yüzeyi görülemeyebilir (49).

Kullanılan ara yastığın, akustik açıdan yumuşak dokulara benzer olması önemlidir. Bugüne kadar çok çeşitli materyaller ara yastık amacıyla kullanılmış ve prob dizaynına, muayene edilen farklı bölgelerin anatomisine ve akustiğine uyumlu olacak şekilde ticari olarak da satışa sunulmuştur (49, 98). Önceleri su dolu lastik eldivenler, silikon göğüs protezleri bu amaçla kullanılmış, ancak bunlar hem hantal, hem de dayanıksız materyaller olduğu için fazla tercih edilmemişlerdir (49).

2.3.4.2.3 Tarama Düzlemleri

Atlarda, yapılacak olan tüm ultrasonografik tendo muayeneleri, transversal (enine) ve longitudinal (uzunlamasına) taramaların kombinasyonundan oluşmalıdır (18, 21, 22, 49, 76, 98). Oblik veya kompleks tarama düzlemlerinin kullanımı sınırlıdır (49). Prob, ekstremitenin incelenecek olan bölgesine horizontal olarak yerleştirildiğinde enine, vertikal olarak yerleştirildiğinde ise uzunlamasına kesitlerin görüntüleri ekrana yansır (18, 30, 49, 76). Uzunlamasına taramalar, fibril devamlılığı hakkında bilgiler veren görüntülerin alınmasını sağlamaktadır (1, 21, 22, 49). Bununla birlikte ses demetlerinin, dar dilimler halinde gönderilmesi sebebiyle, merkezi ve marjinal yerleşimli lezyonlar gözden kaçabilmektedir. Enine taramalarla, değişikliklerin lokalizasyonlarının belirlenmesinin ardından, dikkatli uzunlamasına taramalar yapılması önemlidir (22, 49). Bu sayede, tendonun hasar gören bölgesinin enine kesit alanı yüzdesi ve lezyonun merkezi mi, yoksa marjinal lokalizasyonda mı olduğu belirlenebilir (18).

Probun, metacarpo-/metatarsophalangeal bölgenin palmar/plantar yüzeyine 90 ° açıyla yerleştirilmesiyle yapılan tarama, palmaro-dorsal (PD) veya plantaro-dorsal (PtD) olarak da adlandırılır. MIM tendosunun iki kola ayrıldığı bölgede, 45° medial ya da laterale doğru pozisyon değiştirilerek oblik taramalar yapılır. Probun, lateralden ve medialden yerleştirilmesiyle yapılan taramalar, sırasıyla, latero-medial (LM) veya medio-lateral (ML) tarama olarak adlandırılır (31). Tendo ve ligamentlerin başarılı bir şekilde ultrasonografik olarak değerlendirilebilmesi, muayeneyi yapan kişinin ses dalgalarını fibrillere 90°'lik açıyla yönlendirmesine bağlıdır (19, 31, 32). Tendo fibrilleri

en iyi bu şekilde görüntülenebilmektedir. Ses dalgaları açısı 90°'nin üzerinde olduğunda fibril ekojenitesi azalmaktadır (49).

Tendonun hasar gören bölgesinin lokalizasyonunun (merkezi/ marjinal), tendonun enine kesit alanındaki yüzdesinin ve ekojenitesinin belirlenmesini sağlayan enine taramalar (18, 21, 22, 36, 64, 98), metakarpusun palmar ve metatarsusun plantar yüzeyinde seyreden tendolardaki lezyonların saptanmasında en iyi yöntemdir (30). Ekstremitelerin palmar/plantar yüzeylerinden alınan tek bir enine görüntü, lineer prob sadece küçük bir alanda dokuyla temas halinde olduğu için, dokuya ait tüm anatomik yapılar hakkında bilgi veremez (49). Kollajen fibrillerin morfolojisi hakkında en iyi bilgi veren ve lezyonun proksimalden distale doğru kapladığı alanı yani uzunluğunu, tendo fibrilleri arasındaki longitudinal yerleşimini ortaya koyan uzunlamasına taramalar (18, 21, 98), özellikle lezyon varlığında fibrillerdeki ayrılmalar bakımından önem taşımaktadır (21, 30).

2.3.4.3 Artefaktlar

Ultrasonografik görüntülerin doğru değerlendirilebilmesi için ultrasonografinin temel fiziksel prensipleri yanı sıra, ultrasonografik artefaktların da bilinmesi gerekir (29, 79, 93). Anatomik yapılarla ilişkili olmayan sanal görüntüler olarak ifade edilen artefaktlar, ses dalgaları iletiminin ve yansımalarının bazı özellikleri nedeniyle ortaya çıkmaktadır (79, 92, 96).

Hemen her ultrasonografik muayenede karşılaşılan artefaktların (29, 79, 91, 93, 96) nedenleri, hastanın gereği gibi hazırlanamaması (kötü tıraş, yetersiz jel uygulaması ve benzeri), cihaz ayarlarının uygun yapılmamış olması (29, 65, 79, 91, 96), probun yanlış pozisyonda tutulması (96) ve sonografideki fiziksel fenomenler şeklinde sıralanabilir. İlk iki sebebe bağlı artefaktlar düzeltilebilirse de, fiziksel fenomenlere bağlı olanlar düzeltilemezler (29, 79, 91).

Tendoların ultrasonografik muayenesinde en sık karşılaşılan artefaktlar; refraksiyon, akustik gölge, distal eko artışı ile off-normal insidans artefaktı olarak sıralanabilir (76).

2.3.4.3.1 Refraksiyon Artefaktı

Ultrason demetinin refraksiyonu (kırılması), gelen ses dalgası farklı akustik impedanslara sahip dokuları geçerken şekillenir. Diğer ortama aktarılan ses dalgası, yön değiştirir. Bu durum, yansıtıcı bir organ ya da yapının yanlış görüntülenmesine neden

olabilir (93). Ultrason dalgalarının, özellikle kan damarları gibi yuvarlak yüzeylere çarptıklarında hafifçe yön değiştirmeleriyle, bu dokuların her iki yanında anekoik gölgeler meydana gelir (76, 91, 92). Ses demetleri değişik yumuşak dokularda farklı hızlarda iletilir (92, 93). Daha yoğun ve sert dokularda hızlanan ses demetleri, sıvı ortamlarda yavaşlamaktadır. Yağ ve kollajen dokular arasında ses hızında % 12'ye varan azalmalar oluşabilir. Hız farklılığından kaynaklanan ses kırılması, görüntüde bozulmalara neden olabilir. Ekran üzerinde görüntülenen yapılar, kırılmanın etkisiyle, buldukları yerden daha farklı lokalizasyonda görülebilirler. Vücutta bol miktarda bulunan ve sesin oldukça yavaş ilerlediği yağ tabakaları, önemli düzeyde refraksiyon artefaktına sebep olmaktadır (92).

2.3.4.3.2 Akustik Gölge Artefaktı

Ses dalgalarının neredeyse tamamen yansması veya absorpsiyonu neticesinde şekillenen akustik gölge artefaktı, yüksek atenüasyon şekillenen dokularda düşük amplitüdü eko sinyalleri oluşmasıyla, değişen derecelerde hipoekoik - anekoik görüntü ile karakterizedir (65, 76, 79, 93). Akustik gölge artefaktında, ultrason dalgalarının yumuşak dokuda ilerlerken kemik, kalsifikasyon, taş ya da gaz (hava) gibi (29, 65, 76, 79, 92, 93) yüzeylere çarpması sonucu, yansıma ve/veya absorpsiyon neticesinde, derin dokulara ulaşamayan ses dalgaları görüntü oluşumu için gereken eko sinyallerini oluşturamaz (29, 76, 79, 92, 93). Böylece o bölgede bir eko kaybı veya distal eko gölgesi oluşur (29, 76, 79). Özellikle MIM tendosu kollarının transversal muayenesi sırasında karşılaşılr (65).

2.3.4.3.3 Distal Eko Artışı Artefaktı

Bu artefakt daima sıvı ortamların distalinde hiperekoik bir alan şeklinde görülür (29, 65). Sıvıların altındaki dokular, diğer dokulardan farklı olmadıkları halde bu şekilde görünmelerinin nedeni, ultrason cihazının derindeki dokuların görüntüsünde bir kompenzasyon yapmasından kaynaklanmaktadır (76, 79). Sıvı ortamdan geçen ultrason dalgalarında herhangi bir yansıma, kırılma veya absorpsiyon şekillenmediği için, sıvının altında kalan bölge ile yan taraflarındaki derinlik kompenzasyonu aynı olduğundan, sıvıdan geçen ekolar, distalde eko artışı şeklinde görüntü oluşturur (79, 97). Lezyonların kistik özelliklerinin değerlendirilmesinde yararlı olan bu artefakt (65, 79), özellikle sinovyal tendo kılıflarında fazla miktarda sıvı biriktiğinde şekillenir (76).

2.3.4.3.4 Off-Normal İnsidans Artefaktı

MFDS ve MFDP tendoları gibi yapılar 90°lik açıyla taranmalıdırlar. Tendolar paralel seyirli iken bunu başarmak kolaydır (76). Tendoların paralel seyirli olmadığı bukağılık bölgesinde, ses dalgaları 90°den farklı bir açıyla tendoya ulaştığında, meydana gelen yapay hipokoik görünüm off-normal insidans olarak tanımlanır (65, 76). Off-normal insidans artefaktı, en sık bukağılık bölgesinde şekillenmektedir (76).

2.3.4.4 Sağlıklı Tendolar

MIM tendosu dışında sağlıklı tendo ve ligamentler, ultrasonografik olarak homojen ve orta derecede ekojenik bir görünüm sergilerler. MIM tendosu ise, yapısındaki kas, bağ ve yağ doku karışımı nedeniyle, diğer tendo ve ligamentlerden farklı bir görünüme sahiptir (2, 76). Ultrason cihazı ayarlarına ve muayene eden hekimin tarama tekniğine göre bir dereceye kadar subjektif olan ultrasonografik muayene, sabit görüntü parametrelerinden oluşan gri skala kalibrasyonu yardımıyla objektif olarak değerlendirilebilmektedir. Vücut ağırlığı tam olarak ekstremitelere yüklenmediğinde, fleksor tendo ve ligamentlerde daha az ekojenik bir görünüm oluşur (76).

Ultrason dalgaları akustik bir yüzeye dik olarak yönlendirildiğinde, en belirgin ve en parlak görüntü elde edilmektedir. Kritik yansıma açısı 90°den daha büyük veya daha küçük olan görüntülerde, ekolar proba geri dönmeyeceği için, hipokoik veya anekoik alanlar şekillenebilir. Bu durum, ileri derecede organize yapıya sahip olan tendo ve ligamentlerin ultrason muayenesinde büyük önem taşımaktadır. Proben, enine taramalarda tendo ve ligamentlerin uzunlamasına eksenine dik, uzunlamasına taramalarda ise kollajen fibrillere paralel yerleştirilmesi önemlidir. Çünkü ultrason dalgaları açısının değiştirilmesi tendo ekojenitesinde azalmaya sebep olmaktadır. Tendoların ultrason muayenesinde en iyi ve doğru görüntüyü elde etmek için kritik yansıma açısının belirlenmesi ve hipokojenik artefaktların yangı, ödem veya hemoraji alanları olarak yorumlanmaması çok önemlidir (49).

2.3.4.4.1 Ultrasonografik Anatomi

Atlarda, fleksor tendoların ultrasonografik muayenesi, proksimalden distale doğru os carpi accessorium seviyesinden proksimal susam kemiklerine kadar değerlendirilir (4, 7, 18, 21, 30, 49, 67, 76, 77). Ancak os carpi accessorium seviyesinde lokalize olan

lezyonlarda, muayenenin karpal kanalı da kapsayacak şekilde proksimal yönde veyahut distal bölgede yerleşim gösteren tendo lezyonları saptandığında ise bukağılık bölgesini de kapsayacak şekilde, muayene sahasının genişletilmesi önerilir (21). Ultrasonografik muayene kapsamında, metakarpusun palmar ve metatarsusun plantar bölgesi eşit uzunluklarda bölümlere ayrılabilir (4, 7, 18, 30, 49, 67, 76). Bu bölümlenme, probun yerleştirildiği bölgenin adlandırılması ve dökümantasyon bakımından kolaylık sağlamaktadır (30, 39, 76). Bu amaçla farklı araştırmacılar farklı işaretlemeler tarif etmiş ve kullanmışlardır. Bazı araştırmacılar (4, 30, 49, 76, 77) metakarpusun palmarını altı, metatarsus plantarını sekiz eşit bölüme ayırıp incelerken bazıları (7, 18, 67) metakarpus palmarının muayenesini yedi eşit bölümde yapmayı uygun görmüşlerdir.

Buna göre, uzunluğu boyunca regio metacarpalis üç ve daha uzun olan regio metatarsalis ise dört eşit mesafede dört bölgeye ayrılır (4, 18, 19, 30, 33, 49, 67, 76). Bu bölgeler, proksimalden distale doğru ön ekstremitede I- III., arka ekstremitede I- IV. bölge olarak numaralandırılır. Her bir bölge alt gruplar halinde incelenir ve I A- I B- II A- II B- III A- III B- III C şeklinde isimlendirilir (4, 18, 19, 30, 49, 67, 76). Böylece lokalizasyonu bakımından klinik olarak sadece üst (karpus veya tarsusun hemen distalinde, regio metacarpalis veya metatarsalis'in proksimal $\frac{1}{3}$ 'lük kısmında), orta (regio metacarpalis veya metatarsalis'in orta $\frac{1}{3}$ 'lük kısmında) ve alt (regio metacarpalis veya metatarsalis'in distal $\frac{1}{3}$ 'lük kısmında) lokalizasyonlu şekilde ifade edilebilen tendinitis veya desmitis bulgularına sebebiyet veren tendo lezyonunun tam olarak lokalizasyonu belirlenebilmektedir (4, 50).

I. Bölge

Metakarpus'un palmar yönünde, os carpi accessorium'un hemen distalinden başlayarak distale doğru seyreden ilk 8 cm'lik kısmı ifade eder. Bu bölge de kendi arasında I A ve I B olarak 4'er cm'lik iki eşit kısımda incelenir (4, 49, 67) (Şekil-12 A-B). Bu bölgede, karpal kılıf içerisinde MFDS ve MPDP tendoları, MFDP-LA ile MIM tendosunun orijini yer alır (30, 49, 76).

Bölgesel farklılıklar olmakla birlikte, MFDS tendosu, MFDP tendosuna göre daha hipoekoik görüntü vermektedir (49).

Safkan İngiliz yarış atlarında, I A bölgesinde MFDS tendosu, elipsoid şekilli olup PD çapı yaklaşık 7-10 mm, LM çapı ise yaklaşık 12 mm kadardır. I. bölge boyunca

yassılaşıma eğiliminde olan MFDS tendosunun fibrilleri, homojen bir ekojenite gösterir (49).

İngiliz ırkı atlarda, MFDS tendosuna göre daha ekojenik olan ve homojen bir ekojenite gösteren MFDP tendosu (30, 76), yaklaşık 10 mm çaplı olup hemen hemen dairesel bir yapıya sahiptir (30). I. bölgede karpal kanal içerisinde yer alan MFDP tendosu, enine kesitte üçgenimsi bir görüntü verir (49).

I. bölgenin proksimalinde, biri IV. metakarpusun proksimal kısmında plantardan, diğeri distal karpal kemik sırasından köken alan, lateral ve medial olmak üzere iki baş halinde olan MIM tendosu, kısmen çizgili kaslar içeren modifiye kassal bir yapı sergilemektedir. MIM tendosu değerlendirilirken, I. bölgede modifiye kassal yapısı nedeniyle uniform ekojenite göstermediği göz önünde bulundurulmalıdır (30, 76).

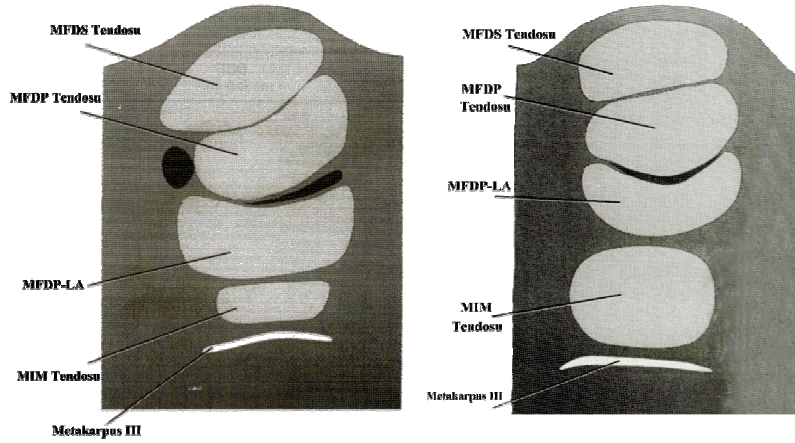
I. bölgede sınırlı ve yassı bir görünüm veren MIM tendosu, metakarpus III'den kolay ayırt edilemeyebilir. Ligamentöz bir yapı şeklinde modifikasyon geçirmiş bir yapı olan MIM tendosu, özellikle sağlıklı ve iyi çalıştırılan atlarda hipertrofiye uğramışsa ekojenite farklılıkları gösterir. MIM tendosu, MFDS ve MFDP tendolarına ve MFDP-LA'nın proksimal kısmına göre daha hiperekoik görünüm verir. Ligamentin proksimal kısmında daha fazla olan kassal kısım distale doğru azalır. MIM tendosunun proksimalinde bazen bilateral olarak da görülebilen anekoik ve hipoekoik alanlar, fonksiyonu sebebiyle hipertrofiye uğrayan kas fibrilleri olarak yorumlanır. Benzer alanların, tendo distalinde veya kollarında görülmesi ise anormal olarak değerlendirilmelidir (49).

Regio metacarpalis'in proksimal 1/3'lük kısmının distal yarımı olan I B bölgesinde, biraz genişlemiş ve incelmeye başlamış olan MFDS tendosu, yine yassı görünümünü korur ve medial kenarı yuvarlak, lateral kenarı sivri olan virgül şeklinde bir görünüm alarak MFDP tendosunun palmar yüzeyini sarar (30, 49, 76). MFDS tendosunun tamamının, tek bir pozisyonda görüntülenebilmesi olası değildir. Bu nedenle tendonun lateral ve medial kenarları, probun bu kenarlar üzerine yerleştirilmesiyle görüntülenmelidir. I B bölgesinde, MFDP-LA'ya göre hiperekoik görüntü veren MFDS tendosu, MFDP tendosuyla izoekoik görüntü vermektedir (49).

Bu bölgede, MFDP tendosu daha dar ve yuvarlak bir görüntüye sahipken, MFDP-LA azami düzeyde genişliğe sahiptir (30, 49, 76). Karpusun palmar ligamentlerinden başlangıç alıp, I A bölgesinde sınırlı ve dikdörtgen görünüm veren MFDP-LA'nın kalınlığı, İngiliz ırkı atlarda, 4-7 mm, genişliği ise 14-16 mm kadardır. I B bölgesinden, II A bölgesine doğru yaklaştıkça daralır, kübik bir şekil alan bu ligament,

MFDS, MFDP ve MIM tendolarına göre daha hipoekoik görünüm verir. MFDP tendosuyla birleştikten sonra izoekojenik görünüm veren MFDP-LA, MFDS, MFDP ve MIM tendolarına göre daha kalın ve daha yuvarlak görülmektedir (49).

İki başlı bir yapı gösteren MIM tendosu, tek başlı yapıya doğru giden daha homojen bir özellik kazanmaktadır. I B bölgesinde, III. metakarpustan belirgin bir şekilde ayırt edilebilen MIM tendosu, anekoik görüntü veren kas fibrillerinin çoğu gözlenemediği için I A bölgesine göre daha ekoik, homojen bir görüntü sergiler (30, 76).



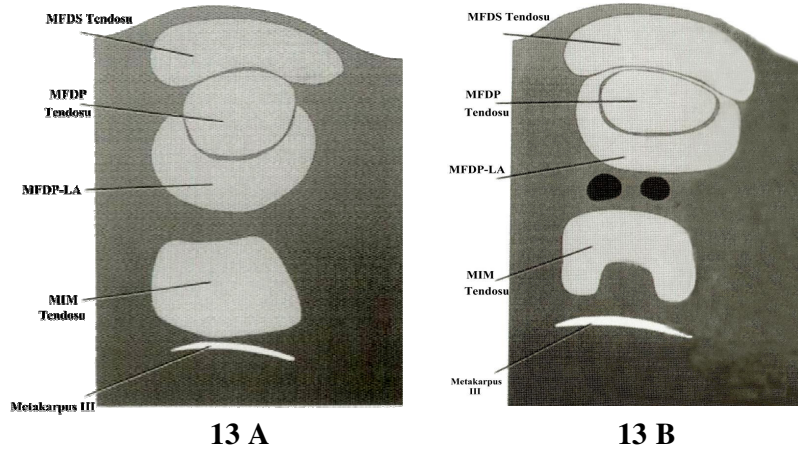
Şekil- 12 A

Şekil-12 B

Şekil-12 A – B. I A ve I B bölgesinin şematize enine kesit görüntüsü (Stashak, 2002) (25)

II. Bölge

Metakarpusun orta 1/3'lük kısmı olan bu bölgede, MIM tendosunun kollara ayrıldığı bifurkasyon noktası ile MFDS ve MPDP tendoları yer alır. II. bölgeden geçerken eliptik bir şekil alan MFDP tendosu, MFDS tendosu tarafından kuşatılmış halde sulcus intersesamoidea'dan geçer (Şekil-13 A-B). Bu oluk, palmar annular ligament ve MFDS tendosu ile palmardan, proksimal susam kemiklerinin aksiyal yüzleriyle de medial ve lateralden sınırlandırılır (49). II B bölgesinde, MFDP tendosuna daha da yaklaşmış olan MFDP-LA, MFDP tendosunun eğimli palmar yüzüne uyacak şekilde eğimli bir hal almış ve biraz daha incelmıştır (30, 76).



Şekil 13 A – B. II A ve II B bölgesinin şematize enine kesit görüntüsü (Stashak, 2002) (25)

III. Bölge

Metakarpusun distal 1/3'lük kısmıyla, topuk eklemleri hizasını kapsayan bu bölgenin proksimal kısmında, MFDP-LA MFDP tendosuyla birleşmeye başlamıştır. Bu birleşme III. bölge distalinde tamamlanmıştır. MIM tendosunda, daha sonraki bölgede alacağı iki loplu görünüm oluşmaya ve medial-lateral iki kola ayrılmak üzere şekil değiştirmeye başlamıştır (30, 76).

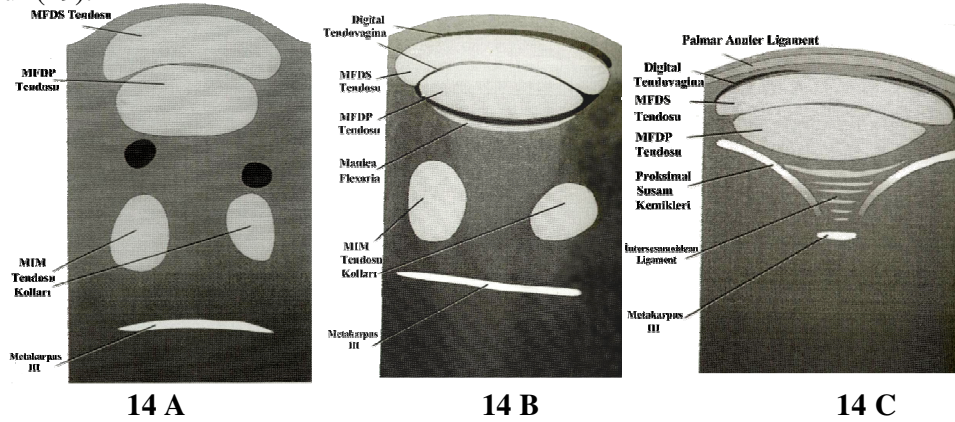
I A ile III A bölgeleri arasında palmar vaskularizasyon, MFDP ve MIM tendoları arasındaki bağ dokuda yer alan, medial palmar arter ve ven ile lateral palmar arter tarafından sağlanır. III B bölgesi ile distalinde vasküler yapılar medial ve lateral olmak üzere çift yerleşim gösterir. Anekoik görünüm veren vasküler yapılar, transversal kesitlerde yuvarlak, longitudinal kesitlerde ise tubuler şekil gösterirler. Arterler kalp atımıyla eş zamanlı olarak pulzasyon göstermeleriyle, venler ise proba basınç yapıldığında uğradıkları şekil değişikliği ile tanınırlar (49).

III A bölgesinde, MFDS tendosu daha düz, hilali bir şekil almıştır ve MFDP-LA görülmemektedir (30, 76). MIM tendosu, her biri proksimal susam kemiklerinin abaksial yüzlerini distal yönde oblik olarak geçen medial ve lateral iki kola ayrılır (30, 49, 76). MIM tendosu kolları, parmak yardımıyla probun doğru yerleştirilebileceği pozisyonda tutulmazsa, enine kesitlerde ultrasonografik olarak görüntülenmesi mümkün olmayabilir. Oval şekilli olan ligamentin kolları, proksimal susam kemiklerine yaklaştıkça üçgenimsi şekil alır. Kassal yapıdan yoksun olan bu kollar, homojen hiperekoik görünüm verirler

(49). Normal erişkin bir İngiliz yarış atında, yaklaşık 0,8 cm çaplı olan, sirküler bir şekle sahip olan bu iki kol, simetrik bir görünüm sergiler (49, 76).

MFDS tendosu, III B ve III C bölgeleri sınırında MFDP tendosunu, 1-2 mm kalınlığında bir halka gibi sarmaya başlar (30, 76). MFDS tendosu, daha da yassılaşıp simetrik bir hal alır ve topuk eklemi hizasında MFDP tendosunu saran bir yüzük görünümüne kavuşur (49). Birbirine sarılmış halde bulunan MFDS ve MFDP tendoları, palmar yüzeyde anuler ligament tarafından kuşatılmış şekilde sulcus intersesamoidea'dan geçerler (Şekil-14 A-B-C). Sağlıklı bir yapıda olan fleksor tendo kılıflarının ve sadece 2-3 mm kalınlığında olan normal bir palmar anuler ligamentin, ara yastık kullanılsa bile ayırt edilmesi zordur (30, 49, 76). III B bölgesinin distalinde, MIM tendosunun lateral ve medial kolları proksimal susam kemiklerinin abaksiyal yüzlerinden ayağın dorsaline doğru seyrettikleri için palmar yönden ortograt olarak görüntülenemezler. Bu kolların ultrasonografik muayenesi, lateral ve medial yönlerden ayrı ayrı yapılmalıdır. Proksimal susam kemikleri ile bunların arasında yer alan ligamentum intersesamoidea, martı kanadına benzer bir görünüm sergiler (30, 76). Topuk eklemi distalinde proksimal falanksın distal ucu hizasında MFDS tendosu iki kola ayrılır. Bu kollar, I. falanksın distalinde ve II. falanksın proksimalinde palmar/plantar yüzündeki çıkıntılara yapışırlar (49).

MFDP tendosu, topuk eklemi hizasında I. falanks hizasına kıyasla daha geniştir. MFDP tendosu, proksimal interphalangeal eklemin üst hizasında, MFDS tendosunun iki kolu arasındayken, ultrasonografik olarak görüntülenenen en yüzlek doku özelliği taşır. Bu bölgenin distalinde yani bukağılık bölgesinde, probun dokulara dik ultrason dalgası gönderecek şekilde yerleştirilememesi nedeniyle, MFDP tendosunun görüntülenmesi zordur (49).



Şekil-14 A - B - C. III A- III B ve III C bölgesinin şematize enine kesit görüntüsü (Stashak, 2002) (25)

2.3.4.4.2 Morfometrik Ölçümler

Herhangi bir lezyon şekillendirmeksizin, şişkinlik veya genişlemeyle sonuçlanan hastalıkların tam olarak ortaya konabilmesi için ultrasonografik ölçümlerden yararlanılabilir (49). Bu kapsamda, distal ekstremitte tendo ve ligamentlerinin normal enine çapları ve enine kesit alanları, ekstremiteler ve farklı cüssedeki hayvanlar arasında karşılaştırmalı olarak belirlenmiştir (18, 21, 49, 76).

Safkan Arap ve İngiliz atlarda, MFDS tendosunun I. bölgeden distale doğru gittikçe PD çapının azaldığı, LM çapının ise arttığı ortaya konulmuştur. PD ve LM çapların distale doğru gittikçe MFDP tendosunda artış gösterdiği, MFDP-LA'da ise her iki çapta da azalma olduğu belirlenmiştir. MIM tendosunda ise MFDS tendosunun aksine, distale doğru gittikçe PD çapının arttığı, LM çapının ise azaldığı ortaya konulmuştur (76).

2.3.4.5 Tendinitiste Karşılaşılan Bulgular

Tendo ve ligamentlerin, biyomekaniksel özellikleri ile ilişkili olan boyutları, aynı zamanda tendo ve ligament patolojilerinin ultrasonografik tanısında da değerlendirilen önemli parametrelerdendir (4, 7, 21). Lezyon belirlenemeyen tendo ve ligament problemlerinde en hassas bulgu, tendo EKA'sındaki artıştır (32, 69). MFDS tendosu boyutlarında meydana gelen % 20 civarında artışlar, klinik açıdan anlamlı bulunmuş (4), ön ekstremitte tendo EKA'larında ultrasonografik olarak % 20'den fazla oranda artış belirlenmesi, tendinitisin kanıtı olarak değerlendirilmiştir (1, 7, 59, 65). Ön ekstremitte fleksör tendolarında şişkinlik olan, ancak ultrasonografik muayenede tendo lezyonuna ilişkin herhangi bir bulgu tespit edilmeyen 26 atın değerlendirildiği bir çalışmada (7), her bir at için şişkinlik tespit edilen taraftaki tendolarla (A), şişkinlik olmayan taraftaki tendoların (B) EKA ölçümleri yapılarak birbirlerine oranlanmıştır (A/B). Antrenmanlara devam eden bu atlar, daha sonra tendinitis yönünden ultrasonografik muayeneyle değerlendirilmiştir. Tendinitis şekillenen ve şekillenmeyen olmak üzere iki gruba ayrılan atlar arasında A/B bakımından anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Antrenman sürecinde tendinitis şekillenen atlarda A/B oranının, 1,2'den daha büyük olduğu, tendo lezyonu şekillenmeyen gruptakilerde ise bu oranın 1,2'den küçük olduğu belirlenmiştir (7). Seyrek-İntaş ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada (1), belirgin lezyon göstermeyen ancak tendo EKA'sında % 20'nin üzerinde artış belirlenen tendinitis olguları FG olarak tanımlanmıştır.

MFDS tendosu EKA'sının, proksimalden distale doğru değiştiği ve lezyonun genellikle etrafında sinovyal kılıf olmayan en küçük EKA'ya sahip (53) orta metakarpal bölgede şekillendiği ifade edilmiştir (11, 21, 53). MFDS tendosu ultrasonografik ekojenitesinin ve EKA'sının atın yaşı, vücut ağırlığı ve cinsiyetinden bağımsız olduğu, ancak elastikiyet modülasyonunun yaşla birlikte arttığı ortaya konulmuştur (53).

Klinik olarak lezyonlu bölgenin lokalizasyonu belirlendikten sonra, lezyonun gerçek lokalizasyonu ve boyutlarının tespit edilebilmesi için detaylı bir ultrasonografik muayene yapılmalıdır (1, 32, 98). Bu kapsamda, her bir tendo ve ligament büyüklük ve şekil bakımından değerlendirilmelidir (21, 32, 98). Eğer muayene sırasında tanının doğruluğundan emin olunamazsa, sağlıklı görülen kontralateraldeki ekstremitede özellikle aynı seviyenin muayene edilmesi, karşılaştırma yapmak bakımından faydalı olur (21, 69, 98). Akut lezyonlar, hemen hemen her zaman EKA'da artışa neden olur (21, 32). Tendo veya ligamentteki genişlemenin nereden kaynaklandığının ortaya çıkartılabilmesi için MFDS, MFDP, MFDP-LA ve MIM tendolarının boyutları ultrasonografik olarak değerlendirilmelidir (98)

Tendo lezyonunun akut safhasında hemoraji, yangısal eksudat ve fokal fibriler yırtılmaların kombinasyonu, fokal anekoik veya hipoeoik bir alan şekillendirir (21, 32, 39, 41, 64). Bu nedenle akut lezyonlarda, başlangıçta yapılan ultrasonografik muayenelerde, lezyon şiddetine ilişkin değerlendirme yapılması hatalı olabilir. Bölgede peritendinöz veya periligamentöz ödem ve şişkinlik neticesinde meydana gelen fazla sıvı birikimi, gerçekte var olan hasardan daha fazla fibriler hasar olduğu izlenimini doğurabilir (18, 25, 41, 64, 98). Bu süreç, anti-inflammatuvar sağaltımla desteklenmezse, yaklaşık 10-20 gün kadar sürer. Sağaltım, bu süreci hızlandırır ve ultrasonografik muayene tekrarlandığında, büyüklüğünde ılımlı bir azalma olduğu görülen lezyonun ekojenitesi de daha objektif bir şekilde değerlendirilebilir (64). Bu nedenle, lezyonun klinik sürecinin belirlenmesi ve sağaltım sürecinde lezyonlu dokuların, periyodik ultrasonografik muayenelerle yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir (11, 18, 39, 41, 64, 98). Ayrıca, enzimatik dejenerasyonun ve basınç nekrozunun tamamlanıp lezyon şiddetinin en üst seviyeye ulaşması için zaman tanınması sonrasında değerlendirme yapılması, prognozun değerlendirilebilmesi ve sağaltım protokolünün sečilmesi bakımından da faydalı olacaktır (18, 41, 64). Kontralateral tendolar da, subklinik tendinitis açasından ultrasonografik olarak muayene edilmelidir (11, 21, 41, 64). Sağlıklı olsalar bile diğer tendolarla karşılaştırma yapılabilmesi bakımından PD/PtD, LM çaplarıyla EKA ölçüleri belirlenmelidir (21, 64).

Tendo ve ligamentlerin kenar kısımlarının değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Normal tendo, yakınındaki peritendinöz ödem ve efüzyon nedeniyle, tendo veya ligamentin kenar kısmında lokalize olmuş hipokoik bir lezyonun tanımlanması zor olabilir (21, 98).

Tendinitiste karşılaşılan yapısal değişiklikler, ultrasonografik olarak ekojenite değişikliklerine neden olmaktadır. Lezyonlu tendo, ligament ve çevre dokularda ultrasonografik olarak ekojenitede azalma görülürken (21, 22, 33, 36, 38, 64), histopatolojik olarak hematoma, ödem ve erken granülasyon dokusu oluşumu tespit edilir (21, 22, 36, 38, 64). 3-24 hafta içerisinde daha önce görülen hipokoik alanların bir kısmı, kademe kademe gözden kaybolurken, geriye kalanlar daha küçük ve daha ekojenik bir hal alır (21, 33, 36). Ekojenitede görülen bu artış, histopatolojik olarak görülebilen fibrozis odakları nedeniyle şekillenmektedir (21, 36).

Ekojenite değişikliği, tendinitis ve desmitiste en sık karşılaşılan ultrasonografik bulgudur (21, 22, 36, 64, 98). Bu nedenle de, özellikle ekstremitelerdeki vücut ağırlığını taşımaktayken yapılan taramalarda, ultrason dalgalarının açısına ve cihaz ayarlarına büyük önem verilmesi gereklidir. Fibrillerde şekillenen rupturlar, tendo ve ligament ekojenitesinde azalmaya neden olur (21, 98, 99). MFDS tendosunda görülen fokal lezyonlar, tendo içerisinde hipokoikten anekoik kadar farklılık gösteren, odaksal ekojenite değişikliklerine sebep olur (21, 42, 98). Lezyon, fokal anekoik veya hipokoik görünümde olabileceği gibi (1, 39), diffuz hipokoik görünüm de sergileyebilir. Akut veya subakut olgularda, lezyon bölgesinde fibril yapısı görülmez. Kısmen iyileşmiş kronik lezyonlarda, zayıf bir fibriller dizilim veya paralel seyirli iyi bir fibril dizilim arasına serpilmiş vaziyette zayıf fibriller dizilim alanları göze çarpar. Kronik lezyonlarda nüks şekillenirse, hiperekoik skar dokusu ile birlikte hipokoik alanlar olduğu görülür (39). Meydana gelen yangı, değişen derecelerde hemoraji, ödem ve hücrel infiltrasyona neden olur. Sıvı karakterli içerikte şekillenen artış, ekojenitede daha ileri düzeyde azalmaya sebebiyet verir (36, 64, 98). Hipokoik değişiklikler, lezyonlu bölge içerisinde diffuz yayılım gösterebileceği gibi, bir bölgede lokalize de olabilir (1, 36, 39, 64, 98). Hemoraji ve/veya tendo-ligament rupturu anekoik görüntü oluşturur (21, 36, 64, 98). Akut yangısal bir süreç sonrasında boyutlarında artış şekillenen tendo ve ligamentler, artan boyutla orantılı olarak şekillenen skar dokusu tarafından kontrol altına alınır (32). Lezyon oluşumu sonrasındaki 3-24 hafta içerisindeki süreçte, akut yangısal reaksiyonun gerilemesiyle lezyonlu bölgenin sınırları iyice ayırt edilebilir hale gelir (18, 25, 36). İyileşme devam ederken, tendo ve ligamentlerde ekojen görünüm veren kollajen dokuda (21, 36, 39),

dizilim daha lineer bir hal alır (36). İyileşme sürecinde tendo lezyonu skar dokusu tarafından onarılsa, uzunlamasına taramalarda fibrillerin daha gelişigüzel dizilim gösterdiği gözlenir (25, 98). Bazı atlarda, şekillenen aşırı fibröz doku düzensiz hiperekoik görünüme neden olabilir (1, 25, 98). Tendoda, distal eko kaybı gösteren hiperekoik odakları şeklinde görülen kalsifikasyonlar veya metaplaziler de gelişebilir (25, 98).

Genel olarak, desmitis olarak ifade edilen ligament lezyonlarının ultrasonografik tanısı, tendinitistekine benzer prensiplere sahiptir. Bununla birlikte, MIM tendosu gövdesinde mevcut olan kassal yapı nedeniyle ekojenitede varyasyonlar olması, desmitisin tanısını zorlaştırabilir. Desmitis, sıklıkla genişlemeye ve MIM tendosu kenarlarının yuvarlaklaşmasına sebebiyet verir. Bu bakımdan, MIM tendosu boyutlarının kontralateraldekiyle kıyaslanması faydalıdır. Şiddetli lezyonlarda, lezyon bölgesinde belirgin hipoekoik görünüm söz konusu olur (98).

Bazen, palpasyonda ağrı ve benzeri klinik bulgular belirlenmesine rağmen başlangıçtaki ultrasonografik muayenelerde herhangi bir anormalite belirlenemeyebilir. 2-4 hafta sonra yapılan kontrol muayenesinde, daha da hipoekoik görünüm alarak belirginleşen lezyon tanımlanabilir. MIM tendosunun başlangıç noktasında lokalize olan ve ultrasonografik muayenelerde gözden kaçırılabilen lezyonların yerleşimleri, radyografi ve sintigrafi ile daha kolay belirlenebilir. MIM tendosu kolları birbirine benzer şekilde daha düzenli bir hiperekojenite gösterdiği için, bu bölgede lokalize olan lezyonların tanısı daha kolay olmaktadır. Akut lezyonlarda genişleme ve değişken ekojenite ile birlikte, ödem ve şişkinlik de söz konusu olur (98).

2.3.4.6 Tendinitis Açısından Değerlendirilen Kriterler

Tendo ve ligamentlerde, tendinitis bakımından değerlendirilen kriterler, kollajen fibrillerin aksiyal dizilimi, tendonun EKA'sı ile genellikle anekoik ya da hipoekoik görünüm veren lezyonun ekojenitesi, EKA'sı, uzunluğu, tipi ve lokalizasyonudur (1, 11, 18, 21, 32, 40, 41, 64, 69).

Hafif dereceli bir yangısal reaksiyondan tendonun kemik yüzeyindeki insersiyon bölgesinin avulziyonuna kadar değişen derecelerde FG şekillenmektedir (25, 58). Bununla ilişkili olarak artan tendo EKA'sı, fibril hasarının en önemli göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir (1, 7, 32, 69). Nekahat döneminde olup da tekrar antrenmanlara başlamış olan atların tendolarında tespit edilen EKA artışının, fazla egzersize bağlı şekillenen nüksün göstergesi olabileceği belirtilmiştir (1, 64). Bu nedenle tendinitis

sonrasında nekahat dönemindeki atların, periyodik olarak tendolarının ultrasonografik muayenelerle değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (1, 11, 59, 64).

İyileşme sonrasında şekillenecek düzgün bir fibriler dizilimin, başarılı sonuç elde etmekle ilişkili olduğuna inanılmaktadır. İyileşme kalitesi zayıf olan lezyonlarda yüksek olan nüks riski, en iyi şekilde onarılan tendo lezyonlarında oldukça düşüktür (64). Fibriler dizilimle ilgili yapılan ölçümlerde elde edilen kantitatif verilerin, uygun bir sağaltım protokolünün seçilmesinde ve prognozun ortaya konmasında, iyileşen tendonun egzersiz seviyesinin artırılmasına hazır olup olmadığı değerlendirilmesinde önemli olduğu bilinmektedir (1, 18, 32, 36, 40, 41, 67).

Lezyonlar, ultrasonografik muayenede değerlendirilen lokalizasyon, ekojenite, uzunluk ve tendonun enine kesit alanında kapsadığı yaklaşık alan parametrelerine göre kategorize edilebilir (1, 38, 73). En yüksek düzeyde fibriler hasarın olduğu bölgede (maximum injury zone-MIZ), tendo ve lezyonun enine kesit alanları ölçülür ve uzunlamasına düzleme paralel dizilimli fibrillerin yüzdeleri belirlenir (7, 18, 41). Bu amaçla aşağıda sıralanmış olan yedi parametre ölçülür:

1. Tendonun en fazla hasar şekillenmiş olan bölgesindeki enine kesit yüzey alanı (MIZ-SA),
2. Aynı bölgede yer alan lezyonun enine kesit yüzey alanı (hipoekoik fibriller) (MIZ-HYP),
3. Tendonun en fazla hasar şekillenmiş olan bölgesindeki fibriler dizilimin skoru (MIZ-FAS),
4. I A-III C bölgesine kadar olan tüm bölgelerdeki enine kesit alanlarının toplamı (T-CSA),
5. I A-III C bölgesine kadar olan tüm bölgelerdeki lezyonlara ait enine kesit alanlarının toplamı (T-HYP),
6. I A-III C bölgesine kadar olan tüm bölgelerdeki fibriler dizilimin skoru (T-FAS),
7. Hipoekoik fibrillere ait toplam enine kesit alanlarının, tendoya ait toplam enine kesit alanlarına bölünüp yüzdesinin alınmasıyla elde edilen, hipoekoik fibrillerin toplam yüzdeleri (% T-HYP) (7, 18, 41).

Enine taramalarda, US cihazının elektronik çap pergeli (kaliper) yardımıyla, lezyonlu bölgelerde yapılan PD/ PtD, LM çap ölçümlerinin, daha sonra yapılacak olan kontrol muayenelerinde elde edilecek değerlerle karşılaştırılmaları önemlidir. Sınırları

kullanıcı tarafından belirlenen bölgenin alanını hesaplayabilen program sayesinde, istenen bölgenin enine kesit alanı hesaplanabilir (21, 98). Bu özellik, tendo lezyonlarının şiddet oranının skorlanabilmesi için, boyutsal değişikliklerde lineer ölçüme göre daha doğru ölçümler elde edilmesini sağlar (98).

Tendo lezyonları, ultrasonografik muayenede elde edilen ölçümler temelinde, büyüklüklerine göre hafif, orta veya şiddetli olarak gruplandırılmaktadır (1, 18, 41, 59, 72, 73). Genovese ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada (41), lezyon şiddeti % T-HYP temelinde derecelendirilmiştir. Buna göre, % T-HYP değeri % 1-15 arasında olan lezyonlar hafif dereceli, % 16-25 arasında olanlar orta dereceli ve > % 26 olanlar şiddetli lezyonlar olarak tanımlanmıştır. Marr ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise (72), lezyonlar tendo EKA'sında kapladıkları alan ile longitudinal uzunlukları kapsamında şiddetleri bakımından sınıflandırılmışlardır. Buna göre, tendonun enine kesit alanının % 50'sini kapsayan ve/veya longitudinal uzunluğu 100 mm'ye kadar olan lezyonlar hafif, tendonun enine kesit alanının % 50-75'ini kapsayan ve/veya longitudinal uzunluğu 100-160 mm arasında olan lezyonlar orta, tendonun enine kesit alanının % 75'inden daha fazlasını kapsayan ve/veya longitudinal uzunluğu 160 mm'den daha fazla olan lezyonlar da şiddetli lezyonlar olarak ifade edilmiştir (Tablo-4) (72). Gibson ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (73), lezyonlar tendo EKA'sında kapladıkları alana göre % 25'ten küçük olanlar, % 25-50 arasında olanlar ve > % 50'den büyük olanlar şeklinde sınıflandırılmıştır. Gillis'in yaptığı bir çalışmada (59), boyutları bakımından değerlendirilen lezyonların sınıflandırılmasında lezyonun tendo EKA'sındaki yüzdesi ve etkilenen bölgenin tendo longitudinal uzunluğuna yüzdesi temelinde bir sınıflandırma yapılmıştır. Lezyon saptanmayan olgular tendo EKA'sındaki artışlara göre değerlendirilmişlerdir. Buna göre; tendo EKA'sının < % 15-20'sini kapsayan ve/veya longitudinal uzunluğu % 20'ye kadar olan lezyonlar hafif, tendo EKA'sının % 15-30'ini kapsayan ve/veya longitudinal uzunluğu % 20-35 arasında olanlar orta, tendo EKA'sının % 30'undan daha fazlasını kapsayan ve/veya longitudinal uzunluğu % 35'den daha fazla olanlar şiddetli lezyonlar olarak tanımlanmıştır (59). Bu lezyonlar içerisinde, generalize anekoik veya hipoeikoik görünüme sahip olan lezyonlar diffuz olarak tanımlanmıştır (73).

Tablo-4 Marr ve arkadaşlarına göre tendonun enine kesit alanında lezyonun kaplamış olduğu alan ve longitudinal uzunluklarına göre lezyonların sınıflandırılması (72)

Lezyon Grubu	Tendo enine kesit alanında kapladığı alan	Longitudinal uzunluk (mm)
Hafif	% 50	ve / veya < 100
Orta	% 50-75	ve / veya 100-160
Şiddetli	> % 75	ve / veya >160

Tendo ve ligamentlerde şekillenen lezyonların tümü, aynı karakterde olmayabilir. Diyagnostik US ile, ekojenite derecesi ve enine kesit alanı göz önünde bulundurularak, farklı özellikte olan tendo lezyonları kantitatif olarak tanımlanabilir. Bu parametrelerin ölçülmesi, lezyonun şiddet oranının ortaya konmasını sağlar (64). Ekojenite, tablo-5'te belirtilen şekilde, minimum ekojenite kaybını ifade eden tip I ile sağlam fibriler görünüm olmaksızın tamamen anekoik görünen lezyonları ifade eden tip IV arasında sınıflandırılır (4, 19, 31, 41, 64, 69, 73, 98). Bazı araştırmacılar (4, 98), ekojenitesi normale çok yakın olan lezyonları tip 0 olarak tanımlarken, bazıları (41, 69) ekojenite değişikliği olmaksızın tendo boyutunda şekillenen genişlemeyi tip 0 olarak tanımlamışlardır. Enine kesitlerde daha az ekojenik görünüm veren lezyon bölgesi çizgilerle sınırlandırıldığında, belirlenen lezyonun kapladığı alanın yüzdesi ile ekojenite derecesi, 1 ile 10 arasında değişen lezyon şiddeti oranının hesaplanmasını sağlar (64). Lezyonun şiddet oranı, lezyonlu bölge yüzdesinin kalitatif derecelendirmeye belirlenen 0,025 faktörüyle çarpılmasıyla elde edilen değer olarak tanımlanmıştır (98). Tendonun enine kesit alanının tamamını kapsayan bir tip IV lezyonunun şiddet oranı 10 olarak ifade edilir. Buna göre, tendonun enine kesit alanının % 50'sini kapsayan bir tip II lezyonunun şiddet oranı ise 2,5 olur (64, 98). Lezyonun şiddet oranı ile atın tekrar yarışa dönebilmesi ya da nüks şekillenmesi arasında bir ilişki vardır. Lezyon şiddet oranı arttıkça atın lezyon öncesi dönemdeki yarış performansına dönebilme şansı azalmakta ve nüks ihtimali artmaktadır (98).

Tablo-5 Ekojenite değişikliğine göre tendo ve ligament lezyonlarının derecelendirilmesi
(4, 19, 31, 41, 64, 69, 73, 98)

TİP 0	Çok hafif düzeyde ekojenite değişikliği (4, 97) veya ekojenite değişikliği olmaksızın tendo boyutunda genişleme şekillenmiş olması (41, 68)
TİP I	Daha çok ekojenik görüntü veren hafif hipoekoik lezyon
TİP II	Daha az ekojenik lezyon; lezyonun yaklaşık yarısı hipoekoik yarısı anekoik
TİP III	Daha çok anekoik (belirgin fibriler rupturun göstergesi)
TİP IV	Anekoik (Toplam fibriler ruptur ve hematoma formasyonunun göstergesi)

Bu derecelendirme, lezyonun başlangıç zamanıyla uyumlu olmalıdır. Akut lezyon oluşumunu takiben MFDS tendosunun ultrasonografik muayenesi bazen yetersiz kalabilir. Tendo yapısında mevcut olan aşırı hemoraji ve ödem, lezyonun olduğundan daha şiddetli olarak yorumlanmasına neden olabilir. Diğer taraftan, az miktarda hemorajiye neden olan lezyonlar, ekojenitede enzimatik yıkım nedeniyle daha büyük oranda azalma şekillenmeden önce, ufak çaplı değişiklikler gibi görünürler. Akut MFDS tendosu lezyonlarının bir sonraki kontrol muayenesi, topallık başlangıcından sonraki 3.-4. haftada yapılmalıdır. Şiddetli bir kontirritasyon uygulanmadığı sürece, tendo onarımının erken safhasında şekillenen ve hipoekoik görüntü oluşumuna sebebiyet veren peritendinöz şişkinlik ve ödem, rezolusyona uğrar. Böylece, akut yangısal reaksiyonun gerilemesi sonrasında, lezyon şiddeti ile ilgili daha güvenilir bilgi edinilebilir (18, 25, 41, 64, 98). Diğer önemli muayene tarihi, ölçüm yapılan temel muayeneden sonraki 4. ayda olmalıdır. Bu noktada dikkat edilmesi gereken, muayenenin atın serbest padok veya mera egzersizi yapmasına ya da önceki egzersiz seviyesine dönmesine müsaade etmeden önce yapılmış olmasıdır. Bu aşamadan sonra yapılan muayenelerde tendonun egzersize karşı uyumu değerlendirilmelidir (18).

Lezyonun varlığını doğrulamak için yapılan ilk muayenede elde edilen enine görünüm, iyileşmenin takibinde kollajen formasyonunun oranının, onarımın dayanıklılık derecesini ifade eden kollajen yoğunluğunun ve fibril diziliminin değerlendirilmesinde de faydalı olur. Fibril dizilimi düzensiz olduğunda, onarımın kalitesi de düşük olarak değerlendirilir (64).

Lezyonun şekli, tendo EKA'sında kapsadığı alanın görünümüne göre belirlenmektedir. Buna göre; sınırlı ve dairesel şekilli lezyonlar sirkumskript, dağınık

yayımlı gösterenler diffuz (1, 69) ve birkaç farklı odak halinde dağılım gösteren lezyonlar multifokal lezyon olarak tiplendirilir (1).

Lezyonlar, tendo EKA'sındaki lokalizasyonlarına göre merkezi (tam ortada yerleşim gösterenler-Tip A), perifer ya da kenar lezyonları (medial, palmar/plantar veya lateral yerleşim gösterenler-Tip B) (7, 21, 69) ve diffuz lezyonlar (benekli görünüm sergileyenler-Tip C) şeklinde tanımlanmıştır (7, 69, 73) (Tablo-6).

Tablo-6 Lokalizasyonlarına göre tendo lezyonlarının sınıflandırılması (7)

Merkezi Lezyonlar : (Tip A)	Tendo fibrillerinin tam merkezinde yer alan EKA'nın tam ortasında yerleşim gösteren merkezi lezyonlar
Perifer veya Kenar Lezyonları : (Tip B)	MFDS tendosu EKA'sına göre dorsal, palmar, medial veya lateral yerleşim gösteren perifer ya da kenar lezyonları
Diffuz Lezyonlar : (Tip C)	MFDS tendosunda benekli görünüm veren hipoekojenik diffuz lezyonlar

2.3.4.7 İyileşmenin Kontrolü

Tendinitis olgularında, iyileşme yavaş gelişim gösterir ve neredeyse 16 ay kadar bir zaman alır (17, 21, 35, 38). Bu zaman zarfında yapılan medikal uygulamaların etkisinin ve iyileşme fazının değerlendirilmesi için, lezyonlu tendonun yaklaşık 3 ayda bir periyodik olarak ultrasonografik muayenelerle kontrolü gerekmektedir (4, 11, 16, 17, 21, 31, 35, 38, 40, 41, 48, 59, 73, 87). Böylece atın, tendinitisin iyileşme fazına göre çalışma programı düzenlenip, optimal iyileşme ve minimal sekel ile eski performansına kavuşmasına katkıda bulunulur (1, 16, 18, 21, 32, 40, 59, 67).

Tendo iyileşmesi sürecinde, mutlaka sürecin ultrasonografik muayenelerle takip edilmesi ve bu takip neticesinde ortaya çıkarılan bulgular temelinde, her bir vaka için özel kontrollü egzersiz planı düzenlenip uygulanması önemlidir (1, 21, 32, 39, 64). İstirahatle beraber, tendoya binen yükün ayarlandığı egzersiz programının uygulanması, düzgün ve egzersize uyumlu kollajen doku oluşumuna olanak verir. Başarılı bir şekilde yarışa dönme sonrasında, yarışlar arasında olması gereken zaman aralığı ve antrenman programının düzenlenmesi, tendonun yarış stresine uyum sağlayabilmesi açısından önem taşımaktadır (1, 64).

Tendolarda ultrasonografik olarak belirlenebilen boyut, ekojenite ve fibril dizilimindeki hafif değişikliklerin, biyomekanik gerilim kuvvetindeki büyük değişikliklerle ilişkili olduğu ortaya konulmuştur (39, 59). Örneğin, lezyonlu tendolarda enine kesit alanlarında şekillenen belirgin artışlarının, atletik performans dönme üzerinde zayıf prognostik etkisi olduğu kabul edilmektedir (38). Tendo kollajen tipi, hücre sel yapısı ve fibril dizilimi başta olmak üzere tendo gerilim kuvveti üzerine etkili olan tüm parametrelerin, tamamen normal hale dönmesi için en az 6 ay kadar bir süre geçmesi gerektiği bildirilmiştir. Bu bilgiler temelinde, herhangi bir tendo veya ligament lezyonu olan atların, en iyi şekilde iyileşme gerçekleşebilmesine yeterli zaman tanımak bakımından, en az 6 ay süreyle atletik aktiviteden uzak tutulması öngörülmektedir (11, 39, 59).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Gereç

3.1.1 Atlar

Çalışma materyali, Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı'na tendo problemi şikâyeti bildirilen Bursa Osmangazi, İstanbul Veliefendi ve İzmir Şirinyer hipodromlarında yarışmakta veya yarış antrenmanında olan safkan İngiliz ve Arap atları arasından seçildi. Bu atlardan, ön ekstremite fleksor tendolarında tendinitis ya da peritendinitis geçirmiş veya geçirmekte olan 118 ata ait, toplam 120 olgu çalışmaya alındı.

3.1.2 Ekipman

Çalışmada, ekipman olarak iki nokta arasındaki mesafe, çevre ve alan ölçümleri yapabilen bilgisayar programıyla desteklenmiş olan, 5-7,5 MHz'lik lineer ve 6-7,5 MHz'lik mikrokonveks problara sahip sabit bir ultrasonografi cihazı (Dynamic Imaging-Sonostar) ve aynı problemler ile kullanılabilen, taşınabilir özellikte ultrasonografi cihazı (Dynamic Imaging- MCV Concept) ve ara yastıklar kullanıldı.

3.2 Yöntem

3.2.1 Muayeneler

3.2.1.1 Anamnez

Tendo problemi olduğu düşüncesiyle muayene talep edilen atlara ilişkin, at sahipleri veya antrenörlerinden atın geçmişi ve şikâyetleriyle ilgili detaylı bilgiler alındı. Bu kapsamda; atın genel durumu, iştahı, özellikle son üç ayda yaptırılan antrenmanların mesafeleri ve süreleri ile atın katılmış olduğu yarışlar, hasta olan ekstremite, problemin başlangıç zamanı, bilinen travmatik bir neden, problem başlangıcıyla muayeneye kadar geçen süreçte gözlenen fonksiyonel ve lokal değişiklikler, sağaltım amaçlı yapılan uygulamalar, başka bir hekim tarafından yapılan muayene ve önerilen bir sağaltım, bu önerilerin uygulanması ve alınan sonuçlar öğrenilmeye çalışıldı.

3.2.1.2 Klinik Muayene

Anamnez doğrultusunda, ön ekstremitte fleksör tendolarında sakatlık olduğu düşünülen atlara, genel ve özel klinik muayene yapıldı. Arka ekstremitte tendolarına ilişkin lezyonlara, ön ekstremitte tendoları lezyonlarına göre çok daha az oranda karşılaşıldı ve bu nedenle arka ekstremitte tendolarına ilişkin sakatlanmalar bu çalışmaya dahil edilmedi.

Öncelikle topallık muayenesi yapılarak sakatlanan ekstremitte tespit edildi. Bu amaçla atlar, yaklaşık 20-25 m mesafe kadar düz bir istikamette, sert (beton/asfalt) ve yumuşak (kum) zeminde, süratli yürüyüşte birkaç tur değerlendirildi. Bu esnada görülen topallıklar hafif, orta ve şiddetli olarak derecelendirildi. Ancak bu muayenede topallık görülmediyse, provakasyon testleri, lonjda süratli yürüyüş gibi fazla zaman gerektiren detaylı değerlendirmeler yapılmadı. İncelemeyle; şekil değişiklikleri (metakarpus palmar bölgesinde kavislenme), yaralanma, şişkinlik (kıllarda dikleşme), kızarıklık gibi bulgular ve palpasyonla lokal yangı bulguları olup olmadığı değerlendirildi. İlgili ekstremitenin yere başta ve fleksiyon konumunda yapılan palpasyon muayenesinde, mevcut şişliğin tendolara mı yoksa peritendinöz dokulara mı ait olduğu, ısı artışı ve duyarlılık olup olmadığı, şişliğin kıvamı, birbirleri üzerinden kayabilirliklerine göre deri ile tendolar arasında ve intertendinöz yerleşimli adezyon (yapışma) olup olmadığı, varsa lokalizasyonu değerlendirildi ve bulgular kaydedildi. Sakatlanan ekstremitte ile kontralateral ekstremitede, metakarpal bölgenin dört farklı seviyesinde (ultrason muayenesi yapılan seviyeler) mezura ile çevre ölçümleri yapıldı, kaydedildi. İlgili ekstremitede; derideki lezyonlar, şişkinlik varsa metakarpal bölgedeki lokalizasyonu ve boyutları, herhangi bir yara varsa lokalizasyonu ve boyutları not edildi (Bkz Ek 1-2: Tendo Muayenesi Formu).

Klinik muayene sonucuna göre hafif yangı bulguları taşıyan, ancak fonksiyonel kayıp olmayan olgular FG olarak değerlendirildi. Şekillenme zamanı bakımından anamnezle de örtüşen, ilk altı hafta sürecinde yangı bulgularına ilaveten topallık da gösterebilen olgular akut, 6-12 hafta arasında olanlar subakut, 12 hafta ve daha uzun süren olgular ise kronik tendinitis olarak değerlendirildi. Çalışmada, süreç itibariyle iyileşme periyodunda olması muhtemel olan, ancak egzersiz veya ilaç uygulaması önerilerine uyulmaması sonucunda ya da medikal sağaltım uygulamalarına rağmen, hala yangı bulguları taşıyan atlar kronik tendinitisli olarak sınıflandırıldı. Bununla beraber, süreci bakımından kronik olarak sınıflandırılabilen ancak normal iyileşme süreci bulguları gösteren atların durumu ise iyileşen tendinitis olarak adlandırıldı.

3.2.1.3 Ultrasonografik Muayene

Ultrasonografik muayene öncesinde, ön ekstremitelerde metakarpal bölgenin palmar yüzünde, os carpi accessorium distal seviyesinden proksimal susam kemikleri hizasına kadar olan bölgedeki kıllar 40 numara bıçağı olan elektrikli tıraş makinesi ile kesildi. Ardından bol suyla yıkanan bölgeye, ultrason jeli uygulandı. Özellikle yüzlek yerleşim gösteren MFDS tendosunun detaylı değerlendirilebilmesi için, problara uygun ara yastıklar kullanıldı.

Sakin ve loş ortamlarda yapılan ultrason muayenelerinde, herhangi bir sedatif ilaç uygulaması yapılmadı. İhtiyaç halinde, burun yavaşası uygulanarak atların zapt-ı raptı sağlandı. Muayene sırasında atın vücut ağırlığını dört ekstremiteye eşit olarak dağıtmasına dikkat edildi.

Proksimalde, os carpi accessorium'un distal sınırının yaklaşık 2,5 cm kadar distalinden, proksimal susam kemiklerinin hemen üzerine kadar olan metakarpal bölgenin palmar yüzü eşit mesafelerde dörde ayrıldı. Transversal taramalar, proksimalden distale doğru T1, T2, T3 ve T4 şeklinde, longitudinal taramalar ise metakarpal bölge palmar yüzünün proksimal, orta ve distal $\frac{1}{3}$ 'ünü ifade eden L1, L2 ve L3 şeklinde bölümlendirildi. MFDS, MFDP, MFDP-LA ve MIM tendolarının muayene ve ölçümleri yapıldı (100).

Bu kapsamda transversal ve longitudinal kesitlerde, T1, T2 ve L1 bölgelerinde MFDS, MFDP, MFDP-LA ile MIM tendoları, LA'nın MFDP tendosuyla birleşmesi sonrasında T3 ve L2 bölgelerinde MFDS, MFDP ve MIM tendoları, T4 ve L3 bölgelerinde MFDS, MFDP tendoları ile iki kola ayrılmış olan MIM tendosu değerlendirildi.

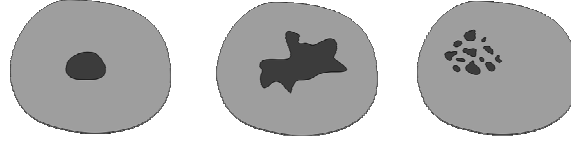
Muayene protokolüne, sağlıklı ekstremitte tendoları ile başlanıp etkilenen ekstremitte tendoları ile devam edildi. Her bir bölgede, tendoların uzunlamasına eksenine 90° dik açıyla tutulan probla, tendoların enine kesit görüntüleri alındı. Bu görüntüler en net hale geldiğinde, ekrandaki görüntü dondurulup sabitleştirildi. Her bir bölgede, görüntüler sabitleştirildikten sonra, görüntülenebilen her bir tendonun PD, LM çapları ve çevre ölçümü milimetre (mm) cinsinden, alan ölçümü ise mm^2 cinsinden yapıldı. Yapılan ölçümler, daha sonra ırklara göre belirlenen referans ölçümlerle kıyaslanarak, tendo EKA'sında artış olup olmadığı tespit edildi. Alan ölçüsü kontralaterale göre % 20'den fazla olan tendolarda "kalınlaşma var", az olanlarda ise "kalınlaşma yok" kabul edildi. Ayrıca tendo ekojenitesinin homojenliği değerlendirildi. Benzer şekilde, probun tendoların uzunlamasına eksenine paralel tutulmasıyla fibril paralellığı ve dizilimi, varsa lezyonların longitudinal boyutu değerlendirildi. Bununla beraber, peritendinöz dokular anekoik

görünüm veren ödem, kanama, hipoekoik veya daha çok hiperekoik görünüm veren fibröz doku oluşumları gibi olası patolojiler yönünden değerlendirildi. Tendolar arasında çift sınır oluşturan, daha çok hiperekoik görünüm veren intertendinöz adezyonlar belirlendi. Görüntüler ısılyazıcı ile bastırıldı, takiben bilgisayar ortamına aktarıldı.

Ultrasonografik muayene ile belirlenen tendo lezyonları, transversal taramalarda; tipleri, lokalizasyonları, ekojeniteleri ve şiddetleri bakımından incelendi (Tablo-7). Sınırlı ve dairesel şekilli lezyonlar sirkumskript, tendonun EKA'sında dağınık yayılım gösteren lezyonlar diffuz ve birkaç farklı odak halinde dağılım gösteren lezyonlar ise multifokal tip lezyon olarak tanımlandı (Şekil-15 A-B-C). Tendo EKA'sının ortasında yer alan lezyonlar merkezi yerleşimli lezyonlar, tendo EKA'sı orta bölgesi çevresinde yerleşim gösteren lezyonlar perifer yerleşimli lezyonlar ve tendo EKA'sında tendonun kenarına yakın lokalizasyonda olan lezyonlar ise marjinal yerleşimli lezyonlar olarak tanımlandı (Şekil-16 A-B-C). Ekojeniteleri bakımından incelenen tendo lezyonları anekoik, hipoekoik veya hiperekoik olarak muayene formlarına kaydedildi.

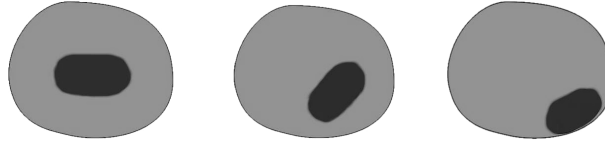
Tablo-7 Tendo lezyonunda ultrasonografik olarak incelenen parametreler

Parametre	Tanımlaması	Açıklaması
Lezyonun Şekli	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sirkumskript ○ Diffuz ▲ Multifokal 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sınırlı ve dairesel şekilli ○ Tendonun EKA'sında dağınık yayılım gösteren ▲ Birkaç farklı odak halinde dağılım gösteren
Lezyonun Lokalizasyonu	<ul style="list-style-type: none"> ■ Merkezi ○ Perifer (<i>Lateral-Palmar-Medial</i>) ▲ Marjinal (<i>Lateral-Palmar-Medial</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tendo EKA'sının ortasında yer alan ○ Tendo EKA'sı orta bölgesi çevresinde bulunan ▲ Tendonun kenarına yakın lokalizasyonda olan
Lezyonun Ekojenitesi	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anekoik ○ Hipoekoik ▲ Hiperekoik 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Homojen siyah alan/yüzey ○ Koyu gri alan/yüzey ▲ Açık gri-beyaz renkli görüntü veren alan/yüzey
Lezyon Şiddeti	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hafif ○ Orta ▲ Şiddetli 	<ul style="list-style-type: none"> ■ EKA'sı tendonun % 50'sinden küçük ve /veya longitudinal uzunluğu < 100 mm olanlar ○ EKA'sı tendonun % 50 -75'i kadar olan ve /veya longitudinal uzunluğu 100-160 mm olanlar ▲ EKA'sı tendonun % 75'inden büyük olan ve /veya longitudinal uzunluğu > 160 mm olanlar



15 A. Sirkumskript 15 B. Diffuz 15 C. Multifokal

Şekil-15 A-B-C. Şekillerine göre tendo lezyonları (Henklewski ve Atamaniuk, 2008) (69)



16 A. Merkezi 16 B. Perifer 16 C. Marjinal

Şekil-16 A-B-C. Lokalizasyonlarına göre tendo lezyonları (Henklewski ve Atamaniuk'tan (69) modifiye edilmiştir)

Lezyon şiddeti, lezyon EKA'sına ve/veya longitudinal uzunluğuna göre belirlendi. Buna göre, lezyon EKA'sı tendo EKA'sının % 50'sinden küçük ve /veya longitudinal uzunluğu < 100 mm olanlar "hafif", lezyon EKA'sı tendo EKA'sının % 50 -75'i kadar olan ve /veya longitudinal uzunluğu 100-160 mm olanlar "orta" ve lezyon EKA'sı tendo EKA'sının % 75'inden büyük olan ve /veya longitudinal uzunluğu > 160 mm olan lezyonlar "şiddetli" olarak değerlendirildi (72).

Ultrasonografik muayene bulguları, anamnez ve klinik muayene bulguları ile birlikte değerlendirilerek kesin tanı konuldu. Buna göre, lezyon bulgusu göstermeyen, ancak tendonun ultrasonografik yapısında düzensizlikler olan ve/veya tendo EKA'sında % 20'den fazla artış belirlenen olgular FG olarak tanımlandı. Fibriler / fasiküler kopmalar, kanama, ödem, tendo EKA'sında % 20'den fazla artış tespit edilen, 0-6 hafta arasında olan olgular akut tendinitis olarak kabul edildi. 6-12 hafta arasında olduğu belirlenen olgular subakut, 12 hafta ve üzerindeki sürelerde bulunanlar ise kronik tendinitis olarak değerlendirildi. Bunların arasında, iyileşme gösterip yeni bir lezyonla tekrarlayan olgular nüks, ekojenitede homojene yakın görünüm, longitudinal dizilimli tendo fibrillerinde artış gibi normal iyileşme sürecinde beklenen bulgular gösterenler iyileşen tendinitis, kronik yangı sürecinde bulunup iyileşme belirtisi olmaksızın, hâlâ lezyon, ekojenite kaybı, inhomojenite, tendo EKA'sında artış gösteren olgular ise iyileşmeyen (kronik) tendinitis olarak kabul edildi. Tendinitis, bu veriler temelinde ultrasonografik olarak; FG, hafif, orta ve şiddetli olarak derecelendirildi.

Ultrasonografik olarak tendinitisin çeşitli aşamalarını geçirdiği ve/veya geçirmekte olduğu belirlenen atlar anamnez, klinik ve ultrasonografik muayene bulguları ışığında, iyileşme dönemlerine göre gruplandırıldı (Tablo-8). Oluşma zamanlarının da göz önünde bulundurulduğu bu gruplandırmada; fibrillerde, endotenon ve paratenonda ayrılma, kan, fibrin ve kollajenaz içeren yangısal eksudat birikimi, ultrasonografik bulgu olarak anekoik görünüm veren kanama odakları görülen 0-1 hafta arasındaki olgular 1. dönem olarak sınıflandırıldı. Granulasyon dokusu oluşumu ve endotenon ile paritenonda proliferasyon tespit edilen 1-8 hafta arasındaki olgular 2. dönem, immatür fibril oluşumu görülen 6-26 hafta arasındaki olgular 3. dönem, nispeten daha düzenli kollajen fibrillerde artış tespit edilen 26 haftadan daha uzun süreli olgular ise 4. dönem şeklinde kategorize edildi.

Tablo-8 Ultrasonografik iyileşme bulguları temelinde tendinitis olgularının gruplandırılması

İyileşme Dönemi Grubu	Bulgular
1. Dönem (0.-1. hafta)	- Fibrillerde, endotenon ve paritenonda ayrılma - Kan, fibrin ve kollajenaz içeren yangısal eksudat birikimi - Anekoik görünüm veren kanama odakları
2. Dönem (1.-8. hafta)	- Granulasyon dokusu oluşumu - Endotenon ile paritenonda proliferasyon
3. Dönem (6.-26. hafta)	- İmmatür fibril oluşumu
4. Dönem (> 26 hafta)	- Nispeten daha düzenli kollajen fibrillerde artış

Ultrasonografik olarak, tendo iç yapısına ilişkin herhangi bir düzensizlik olmaksızın, tamamen peritendinöz dokularda mevcut olan ekojenite düzensizlikleri, doku üremeleri (fibrozis), sıvı birikimleri (ödem, kanama) ve başka anormal oluşumlar (konjesyon, tendovaginitis, nöyritis, dermatitis gibi) peritendinitis olarak değerlendirildi.

3.2.1.4 Sağaltım, Kontrol Muayeneleri ve Takip

Tendinitis veya peritendinitis geçirdiği ya da geçirmekte olduğu belirlenen tüm olgular için hafif friksiyonlar (ovma), soğuk hidroterapi ve benzeri topikal uygulamalar ve fizik tedavi önerilerinde bulunuldu. Bu kapsamda, akut ve kronik tendinitis geçirdiği belirlenen olgular, iyileşme dönemlerine göre değerlendirildi. Buna göre özellikle akut

olarak değerlendirilen olgularda, 1. dönemde (0.-1. hafta) egzersiz kısıtlaması, şiddetli olgularda ise immobilizasyon, 2. dönemdekilerde (1.-8. hafta) pasif hareket ve masaj, 3. dönemdekilerde (6.-26. hafta) adetada kısa yürüyüşler, 4. dönemdekilerde (> 26 hafta) kontrollü yavaş ve gittikçe artan tempoda normal çalışma programına dönüş planlandı. 3. dönem olgularına günde iki kez 5-30 dk süreyle yedekte adeta yürüyüşler, 4. dönem olgularına da 4-12 hafta süreyle artan derecelerde adetalar ve sonrasında ilave edilen kenter fazlar önerildi. Kronik olgularda lezyon mevcutsa akut olgulardaki 2. dönem sağaltımı, lezyon yoksa akut olgulardaki 3. ve 4. dönem sağaltım programları uygun görüldü (Tablo-9).

Tablo-9 Uygulanan sağaltım protokolleri

<i>SAĞALTIM SÜRECİ</i>	<i>UYGULANAN SAĞALTIM PROTOKOLÜ</i>	
AKUT (0-6 hafta) ve SUBAKUT (6-12 hafta) TENDİNİTİS	1. dönem (1. hafta) • Lokal anti-inflamatuvar uygulamalar (<i>soğuk hidroterapi, antiinflamatuar jeller, DMSO vb ilaçlar</i>) • İntratenidöz NaHA/ PsGAG enjeksiyonu • Parenteral antiinflamatuar uygulamalar (<i>NSAID'lerle</i>) • Ağır olgularda immobilizasyon, • Diğerlerinde pasif hareket – masaj uygulamaları	
	2. dönem (1. dönemden sonra en kısa zamanda)	• Pasif hareket – masaj uygulamaları • Parenteral antiinflamatuar uygulamalar (<i>NSAID'lerle</i>)
	3. dönem (1. dönemden 5 gün sonra)	• Pasif hareketler • Yedekte gittikçe artan sürelerde 5-30 dk günde 2 defa dikkatli adeta yürüyüş • Lezyon oluşumundan 30 gün sonra intratenidöz • BAPN-F enjeksiyonu
	4. dönem (3. dönemden sonraki haftalar)	• 4-12 hafta süreyle gittikçe artan derecelerde adeta • Yürüyüşe süratli fazlar, takiben kenter fazlar ilavesi • Hareket sırasında elastik bandaj takviyesi
KRONİK TENDİNİTİS (> 12 hafta)	• Hâlâ defekt mevcutsa; – akut tendinitisteki 2. dönem sağaltım protokolü • Defekt yoksa; – akut-subakut tendinitisteki 3.-4. dönem sağaltım protokolü	

Sağaltım protokolü seçiminde; klinik olarak tendinitis varsa lezyon varlığı, lezyonun lokalizasyonu, EKA'sı ve uzunluğu, peritendinöz değişikliklerin varlığı gibi kriterler göz önünde bulunduruldu.

İlaçla sağaltım önerisinde bulunulan atlarda; lezyonun varlığı, mevcut lezyonun boyutları, peritendinöz değişikliklerin varlığı gibi kriterler göz önünde bulunduruldu ve lezyon içi sodyum hiyaluronat (NaHA - Orthovisc®), polisülfat glukozaminglikan (PSGAG - Adequan®) veya Beta-aminopropionitrile fumarate (BAPN-F - Bapten®) uygulamaları tercih edildi.

At sahipleri ve/veya antrenörlerine, tendinitis olgularının belli periyotlarla tekrarlanacak klinik ve özellikle de ultrasonografik muayenelerle en az bir yıl süreyle takip edilmesinin önemi anlatıldı. Egzersiz protokolünün seçiminde önemli rol oynayan bu muayeneleri aksatmamaları vurgulandı.

Kontrol muayenelerinde, ilk muayenedeki gibi genel klinik muayene, topallık muayenesi ve ultrasonografik muayene tekrarlandı. Kontrol muayenelerine getirilmeyen atlara ilişkin bilgiler, daha sonra klinik ve ultrason muayenelerini yapan özel veteriner hekimleriyle ve/veya hasta sahipleri ya da antrenörleriyle yapılan görüşmelerden elde edildi ve muayene dosyalarına kaydedildi.

3.2.2 Kayıtlar

3.2.2.1 Muayene Kayıtları

At sahiplerine veya antrenörlerine ilişkin kimlik ve adres bilgileri alındı. Adı, ırkı, yaşı, cinsiyeti, donu, cidago yüksekliği ve canlı ağırlığı gibi eşkal bilgileri kaydedilen atlar için her muayenede ayrı bir form düzenlendi (Bkz Ek 1-2: Tendo Muayenesi Formu). Anamnez, klinik muayene ve ultrasonografik muayene sonucunda elde edilen bilgiler, tendo muayene formunun ilgili bölümlerine kaydedildi. Her bir olgu için ayrı bir muayene dosyası oluşturuldu. Muayenede kaydedilen bilgileri içeren bu muayene dosyaları ile ultrasonografik muayenelerde alınan görüntülere ait çıktılar, tendo muayenesi klasöründe arşivlendi. Her bir olguya, kronolojik sıraya göre dosya numarası verildi.

3.2.2.2 Yarış Kayıtları

Elde edilen tüm bulguların ışığı altında, tendinitisin çeşitli safhalarını geçirmiş veya geçirmekte olduğu belirlenen 120 olgunun, katılmış olduğu yarışlara ilişkin bilgiler, Türkiye Jokey Kulübü (TJK) web sayfasında (www.tjk.org) (101) bulunan at istatistikleri bölümünden elde edildi.

İlgili web sayfasından, çalışma materyalini oluşturan her bir olgunun katıldığı yarış sayısı, her bir yarış için aldığı derece, koştuğu mesafe, yarıştığı pistlerin niteliği, uzunluğu ve koşu yönü, kazandığı ödül miktarları gibi bilgilerin bulunduğu yarış kayıtları değerlendirildi.

TJK hipodromlarındaki yarış sezonlarının başlangıç ve bitiş takvimlerine göre, 1996-2007 yılları arasındaki yarış sezonları irdelendi. Buna göre İstanbul Veliefendi, Bursa Osmangazi ve Ankara 75. Yıl hipodromlarında yarışların daha çok Nisan-Kasım ayları arasında, İzmir Şirinyer ve Adana Yeşiloba hipodromlarında kış ve bahar aylarında yani Kasımdan Nisana kadar yarışlar yapıldığı belirlendi (tüm bir sene yarış yapılan 2005-2007 yılları hariç) (bkz sf 129 Tablo-15 A-B) (101). Genel olarak, kış ayları (Aralık, Ocak, Şubat) İzmir Şirinyer ve Adana Yeşiloba hipodromlarındaki yarışlar için sezon başlangıcı (Aralık) ve ortası (Ocak) sayılırken, İstanbul Veliefendi, Bursa Osmangazi ve Ankara 75. Yıl hipodromlarında bu dönemde yarış yapılmamıştır. İlkbahar ayları (Mart-Nisan-Mayıs) İstanbul Veliefendi, Bursa Osmangazi, Ankara 75. Yıl Hipodromları için sezon başlangıcı iken, İzmir Şirinyer ve Adana Yeşiloba hipodromlarında yapılan yarışlar için sezon sonudur. İstanbul Veliefendi, Bursa Osmangazi ve Ankara 75. Yıl hipodromlarındaki yarışlar için sezon ortası olan yaz aylarında (Haziran-Temmuz-Ağustos), İzmir Şirinyer ve Adana Yeşiloba hipodromlarında yarış yapılmamıştır. Sonbahar aylarının (Eylül-Ekim-Kasım) İstanbul Veliefendi, Bursa Osmangazi ve Ankara 75. Yıl hipodromlarındaki yarışlar için sezon sonu, İzmir Şirinyer ve Adana Yeşiloba hipodromları için ise sezon başlangıcıdır (Kasım).

3.2.3 Yarış Performanslarının Değerlendirilmesi

Atların, yarışa dönme oranları ve yarıştan uzak kalma sürelerinin değerlendirilebilmesi için atların, sakatlanma sonrasındaki yarış kayıtları incelendi. Her bir atın, sakatlanma tarihi sonrasında tekrar yarış koşup koşmadığı belirlendi ve atların yarışa dönme bilgileri kaydedildi. Tekrar yarışlara döndüğü belirlenen atların, sakatlanma

tarihleriyle yarışa dönmeleri arasında geçen süreler ay olarak belirlendi. Cinsiyete göre, tendoda kalınlaşma ve lezyon şekillendiği durumlarda yarışa dönme oranları ortaya konuldu.

Atların, elde ettiği başarıyı farklı bir açıdan değerlendirebilmek adına, her bir atın yarış kayıtlarından, tüm yarış hayatları boyunca kazandığı para ödülü miktarları da belirlendi.

Sakatlanma sonrasında yarışa dönen atların başarılarını değerlendirebilmek için hem yarışa dönen olguların koştuğu ve dereceye girdiği yarış sayıları, hem de bir skorum sistemi oluşturularak bu yarışlardaki performansları değerlendirildi. Sakatlanma sonrasında yarışlara dönen her bir atın, bu dönemde koştuğu yarışlarda, ilk dörde girdiği yarış sayıları belirlendi. Buna göre olgular; sakatlanma sonrasında dereceye girenler, en az 2 kere dereceye girenler ve en az 3 kere dereceye girenler şeklinde farklı gruplarda incelendi. Tendinitis olgularında başarı oranını daha net bir şekilde ortaya koyabilmek için, sakatlanma sonrası koşulan yarış sayısının yanı sıra atların göstermiş olduğu performanslar da değerlendirildi. Bu amaçla, her bir olgunun sakatlanma sonrasında yapmış olduğu yarışlarda aldığı derecelere göre bir performans skoru belirlendi. Bu kapsamda, bir olgunun sakatlanma sonrasında derece elde ettiği yarış sayısı ile her bir birincilik 4, ikincilik 3, üçüncülük 2 ve dördüncülük 1 katsayısıyla çarpılarak derecelere ilişkin puanlar elde edildi. Bu puanların toplanması sonrasında, her bir atın sakatlanma sonrası yarış performans skoru belirlendi (Tablo-10).

Tablo-10 Her bir olgu için sakatlanma sonrası yarış performansı skorunun hesaplanması formülü

Sakatlanma Sonrası Yapılan Yarışlarda Alınan Derece	Kat Sayı	Derece Alınan Yarış Sayısı	Toplam Skor (Kat sayı x Yarış Sayısı)
1.'lik ise →	4	...	Toplam 1.'lik Skoru
2.'lik ise →	3	...	Toplam 2.'lik Skoru
3.'lük ise →	2	...	Toplam 3.'lük Skoru
4.'lük ise →	1	...	Toplam 4.'lük Skoru
Olgunun Sakatlanma Sonrası Yarış Performansı Skoru			+

3.2.4 İstatistiksel Yöntemler

Tendinitis veya peritendinitis geçirmiş ya da geçirmekte olan olgularda, klinik ve ultrasonografik muayene bulguları istatistiksel olarak değerlendirildi. Bulguların, sakatlanma sonrası dönemdeki yarış performansı üzerine prognostik önemini tespit etmek için, yarışılan pistlerin nitelikleri, sakatlanma öncesi ve sonrasında koşulan yarış sayısı, bu yarışlarda alınan dereceler, yarış performansları ve benzeri kriterler incelendi.

İstatistikî değerlendirme amacıyla SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 13.0 programı kullanılan bu çalışmada, değerlendirilen kriterlere ilişkin bilgiler aşağıda yer almaktadır.

Klinik ve ultrasonografik muayenelerde belirlenen bulguların, çalışma materyalini oluşturan 120 olgu içindeki tanımlayıcı istatistikler hesaplandı.

Anamnez bilgilerinden her bir olgunun sakatlanma zamanı, bazılarında tam tarih bazılarında ise yaklaşık tarih olarak, belirlenip yarış kayıtlarında işaretlendi. TJK teknik bürodan yıllara göre hipodromlardaki yarış sezonları öğrenildi ve sakatlanma zamanları yarış sezonunun başlangıcında, ortasında ya da sonunda olacak şekilde gruplandırıldı. Yarış kayıtlarında, sakatlanma dönemi öncesindeki 3 aylık periyotta katılan yarışların sayıları ve mesafeleri, yarışlarda koşulan pistlerin ise tipleri ve koşu yönleri incelendi. Bu periyotta koşulan her bir yarış pistinin tipi (zemini) ve koşu yönü belirlendi. Yapılan toplam yarış sayılarına göre, her bir atın daha çok hangi tip pistlerde ve hangi yönde koşmuş olduğu tespit edildi. Böylece, yarış sezonlarına göre atların sakatlanma zamanlarına, sakatlanma dönemi öncesindeki 3 aylık periyotta koşulan toplam yarış sayıları ile mesafelere (m), katılan yarışlardaki pistlerin tiplerine ve koşu yönlerine ilişkin sayı (n) ve oranlar (%) saptandı. Bu veriler kullanılarak, atların sakatlanma öncesinde daha çok koşmuş oldukları pist tipiyle, tanı grupları (tendinitis ve peritendinitis grupları) arasındaki ilişki ve sakatlanma öncesinde daha çok yarışılan koşu yönü ve etkilenen ekstremiteler ile tanı grupları arasındaki ilişki araştırıldı. Bu amaçla, koşu yönüne göre sağa veya sola dönüş yapılan yarışlarda, pistin iç ve dış tarafında kalan ekstremitede¹⁵ tendinitis predispozisyonu olup olmadığı incelendi. Sakatlanma öncesinde daha çok yarışılan koşu yönü ve etkilenen ekstremiteler ile sirkumskript tip lezyonların lokalizasyonları karşılaştırıldı. Yarıştan uzak kalma süreleri ile pist tipi arasındaki ilişki

¹⁵ Koşu yönü sağa doğru olan pistlerde koşan atlarda dönüş sırasında sağ yan dolayısıyla sağ ekstremiteler, koşu yönü sola doğru olan pistlerde koşan atlarda dönüş sırasında sol yan dolayısıyla sol ekstremiteler iç tarafta kalmaktadır.

non-parametrik testlerden Kruskal Wallis testi kullanılarak değerlendirildi. Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde kum zeminli pistlerde yapılan yarış sayıları, yarıştan uzak kalma süreleri arasındaki ilişki ise Pearson korelasyon kat sayısı ile incelendi (102). İlâveten, atların sakatlandıkları muhtemel pistlerin tipleri ile koşu yönlerine ilişkin sayı (n) ve oranları (%) da ortaya konuldu.

Sakatlanma sonrası yapılan yarışlarda dereceye girme, en az iki ve en az üç kere dereceye girme oranlarının, ırk, cinsiyet, etkilenen tendo, atların sakatlanmadan önce koşu yaptığı en son pistin zemini ve koşu yönü, yarış sezonuna göre sakatlanma zamanları, tendonun homojenitesi, peritendinöz değişiklikler, tendinitisin derecesi, lezyon tipi, şiddeti, lokalizasyonu ve ekojenitesi bakımından değerlendirilmesinde ise önemlilik testlerinden Pearson Ki Kare ve Fisher'in Kesin Ki Kare testleri kullanıldı (102).

Sakatlanma sonrası yarış performansı skorlarının, ırk, yaş, vücut ağırlığı, cidago yüksekliği, tendinitisin dereceleri, tendo lezyonu olup olmaması, tendoda kalınlaşma olup olmaması, tendo homojenitesi, tendo EKA'sına göre farklı lezyon lokalizasyonları, tendinitis ve peritendinitis olup olmaması, peritendinöz fibrin birikimi, toplam yarış kazançları bakımından değerlendirilmesi amacıyla Pearson korelasyon katsayısı, Spearman Korelasyon testi, Mann Whitney U, Kruskal Wallis ve Pearson Ki Kare testleri kullanıldı (102).

Atların tüm yarış hayatları boyunca kazandığı para ödülü miktarlarının; ırk, yaş, vücut ağırlığı, cidago yüksekliği, lezyon tipleri, peritendinitis, tendoda kalınlaşma olup olmaması ile ilgili istatistiksel değerlendirmelerinde Pearson Ki Kare, Fisher'in Kesin Ki Kare testi, Mann Whitney U ve Kruskal Wallis testleri kullanıldı (102).

4.BULGULAR

4.1 Tanımlayıcı Bulgular

4.1.1 Koşular

4.1.1.1 Hipodromlar

Muayeneleri yapılan ve çalışma materyalini oluşturan atların yarış kayıtlarından, çeşitli sezonlarda İstanbul Veliefendi, Bursa Osmangazi, İzmir Şirinyer, Ankara 75. Yıl ve Adana Yeşiloba hipodromlarında yapılan yarışlara katıldıkları tespit edildi. Şanlıurfa ve Elazığ hipodromlarındaki yarışlara katılan at olmadığı belirlendi (101).

Bu hipodromlardan İstanbul Veliefendi hipodromunda 2.020 m uzunluğunda çim, 1.870 m uzunluğunda kum yarış ve 1.720 m uzunluğunda kum idman pisti vardır. Bursa Osmangazi hipodromundaki çim pist 1.860 m, kum pist 1.683 m, antrenmanların yapıldığı kum idman pisti ise 980 m uzunluğa sahiptir. İzmir Şirinyer hipodromunda 1.572 m'lik çim, 1.756 m'lik kum yarış ve 1.345 m'lik kum idman pisti bulunmaktadır. Ankara 75. Yıl hipodromunda bulunan çim pist 2.200 m, kum pist 2.056 m, idman pisti ise 1.900 m uzunluğa sahiptir. Adana Yeşiloba hipodromunda, 1.600 m uzunluğunda bir çim pist, 1.800 m uzunluğunda bir kum pist ve 1.400 m uzunluğunda bir idman pisti bulunmaktadır. Bu pistlerden Bursa Osmangazi ve İzmir Şirinyer'deki pistlerde koşular sol yönlü, diğer hipodromlardaki pistlerde ise sağ yönlüdür (Tablo-11) (101).

Tablo-11 Çalışma materyalini oluşturan at popülasyonunun yarış koştuğu pistlere ilişkin özellikler (101)

HİPODROM	KOŞU YÖNÜ		PİST TİPİ ve UZUNLUĞU		
	SOL	SAĞ	ÇİM PİST (m)	KUM PİST (m)	KUM İDMAN PİSTİ (m)
İstanbul Veliefendi		√	2.020	1.870	1.720
Bursa Osmangazi	√		1.860	1.683	980
İzmir Şirinyer	√		1.572	1.756	1.345
Ankara 75. Yıl		√	2.200	2.056	1.900
Adana Yeşiloba		√	1.600	1.800	1.400

Olguların, sakatlandıkları dönemde koşu yapmış oldukları hipodromlara, pistlerin koşu yönlerine ve tiplerine ilişkin sayı (n) ve oranları (%) Tablo-12 A-B-C'de gösterildi. Olgulardan 37'sinin (% 30,8) İstanbul Veliefendi, 23'ünün (% 19,2) Bursa Osmangazi,

17'sinin (% 14,2) İzmir Şirinyer, 6'sının (% 5,0) Ankara 75. Yıl, 6'sının (% 5,0) Adana Yeşiloba hipodromunda sakatlandığı belirlendi (Tablo-12 A). Buna göre, olgulardan 40'ı (% 33,3) sol yönlü koşuların yapıldığı pistlerde, 49'u (% 40,8) ise sağ yönlü koşuların yapıldığı pistlerde sakatlanmışlardır (Tablo-12 B). Sakatlanılan pistlerin zeminleri irdelendiğinde, olgulardan 38'inin (% 31,7) kum zeminli pistlerde, 51'inin (% 42,5) ise çim zeminli pistlerde sakatlandığı tespit edildi (Tablo-12 C). Sakatlanma öncesindeki 3 aylık periyotta yarışlara katılmamış olan 31 olgunun anamnezinden, 17 olgunun antrenman döneminde olduğu öğrenildi. TJK hipodromlarında tüm antrenman pistleri kum zeminli olduğu için, bu atların kum zeminli pistlerde koştukları belirlendi. Ancak hangi hipodromun antrenman pistinde sakatlandıkları ve antrenman programlarına ilişkin koşulan mesafeler, koşu sayıları gibi detaylar öğrenilemediği için, bu olgular istatistiksel değerlendirmelerde dikkate alınmadı.

Tablo-12 A-B-C. A. Olguların (n) sakatlandıkları hipodromlara,
B. Pistlerin koşu yönlerine,
C. Pistlerin tiplerine ilişkin sayı ve oranları

Tablo 12 A

Sakatlanılan Hipodrom	n	%
İstanbul Veliefendi	37	30,8
Bursa Osmangazi	23	19,2
İzmir Şirinyer	17	14,2
Ankara 75. Yıl	6	5,0
Adana Yeşiloba	6	5,0
*	31	25,8
Toplam	120	100,0

* Sakatlanma öncesindeki 3 aylık periyotta yarışlara katılmamış olan olgular

Tablo 12 B

Sakatlanılan Pistin Koşu Yönü	n	%
Sağ Yönlü	49	40,8
Sol Yönlü	40	33,3
*	31	25,8
Toplam	120	100,0

* Sakatlanma öncesindeki 3 aylık periyotta yarışlara katılmamış olan olgular

Tablo 12 C

Sakatlanılan Pistin Tipi	n	%
Kum Zeminli	38	31,7
Çim Zeminli	51	42,5
*	31	25,8

Toplam	120	100,0
---------------	-----	-------

* Sakatlanma öncesindeki 3 aylık periyotta yarışlara katılmamış olan olgular

4.1.1.2 Mesafeler

Yarış kayıtlarından ve anamnez bilgilerinden her bir atın sakatlanma dönemi öncesindeki 3 aylık periyotta yapmış olduğu koşular değerlendirildiğinde, 31 olgunun bu dönemde yarışlara katılmamış olduğu, geri kalan olguların katılmış olduğu yarış sayıları ve mesafelerinin de birbirinden çok farklı olduğu görüldü. Buna göre en az mesafe koşan olgunun 1100 m, en fazla mesafe koşan olgunun ise toplamda 16.000 m koştuğu belirlendi (Tablo-13 A). Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde yarışan 89 olgudan, 21'inin (% 23,6) 1.100-3.000 m arasındaki mesafelerde koşmuş olduğu, 10'unun (% 11,2) 3.100-5.000 m, 11'inin (% 12,4) 5.100-7.000 m, 19'unun (% 21,3) 7.100-9.000 m, 13'ünün (% 14,6) 9.100-11.000 m, 9'unun (% 10,1) 11.100-13.000 m ve 6'sının (% 6,7) 13.100-16.000 m arasındaki mesafelerde koşmuş olduğu tespit edildi (Tablo-13 B).

Tablo-13 A-B. Sakatlanma öncesindeki 3 aylık dönemde yapılan koşulardaki toplam mesafelere ilişkin frekans tabloları

Tablo-13 A

KOŞULAN MESAFELER (m)	n	%
1.100-3.000	21	17,5
3.100-5.000	10	8,3
5.100-7.000	11	9,2
7.100-9.000	19	15,8
9.100-11.000	13	10,8
11.100-13.000	9	7,5
13.100-16.000	6	5,0
*	31	25,8
Toplam	120	100,0

Tablo-13 B

KOŞULAN MESAFELER (m)	n	%
1.100-3.000	21	23,6
3.100-5.000	10	11,2
5.100-7.000	11	12,4
7.100-9.000	19	21,3
9.100-11.000	13	14,6
11.100-13.000	9	10,1
13.100-16.000	6	6,7
Toplam	89	100,0

* Sakatlanma öncesindeki 3 aylık dönemde yarışlara katılmamış olan olgular

4.1.1.3 Pist Zemini ve Koşu Yönü

Sakatlanma öncesindeki 3 aylık dönemde olguların yarışlara katılmış olduğu pistler, zeminleri ve koşu yönleri bakımından değerlendirildi. Pist zeminleri bakımından yapılan değerlendirmeye göre, 21 olgunun (%17,5) daha çok kum zeminli, 32 olgunun (% 26,7)

daha çok çim zeminli pistlerde, 36 olgunun (% 30,0) ise eşit oranlarda hem çim, hem de kum zeminli pistlerde yarıştığı belirlendi (Tablo-14 A). Koşu yönlerine göre yapılan değerlendirmede, 42 olgunun (% 35,0) daha çok sağ yönlü, 33 olgunun (% 27,5) daha çok sol yönlü, 14 olgunun (% 11,7) ise eşit oranlarda hem sağ, hem de sol yönlü yarışlara katılmış olduğu saptandı (Tablo-14 B).

Tablo-14 A-B. Olguların (n) sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde yarışmış oldukları pistlerin zeminlerine ve koşu yönlerine göre dağılımı

Tablo-14 A

Pist Zeminleri	n	%
Kum pist	21	17,5
Çim pist	32	26,7
Hem kum, hem çim pist	36	30,0
*	31	25,8
Toplam	120	100,0

* Sakatlanma öncesindeki 3 aylık dönemde yarışlara katılmamış olan olgular

Tablo-14 B

Koşu Yönleri	n	%
Sağ yönlü	42	35,0
Sol yönlü	33	27,5
Hem sağ, hem sol yönlü	14	11,7
*	31	25,8
Toplam	120	100,0

* Sakatlanma öncesindeki 3 aylık dönemde yarışlara katılmamış olan olgular

4.1.1.4 Mevsim ve Sezon Zamani

TJK İstanbul teknik büro ile irtibata geçilerek, 1996-2007 yılları arasında hipodromlardaki yarış sezonlarının başlangıç ve bitiş takvimleri öğrenildi (Tablo-15 A-B) (101). Çalışma materyalini oluşturan atların, anamnez ve koşu bilgilerinden, sakatlanma dönemi öncesindeki en son koşularını hangi hipodromda yapmış oldukları belirlendi. Bu bilgilere göre her bir olgunun sakatlanma dönemi yarış sezonu başlangıcında, ortasında veya sonunda olacak şekilde gruplandırıldı. Bu gruplamaya göre, olgulardan 24'ünün (% 20,0) yarış sezonu başlangıcında, 23'ünün (% 19,2) yarış sezonu ortasında ve 35'inin (% 29,2) yarış sezonu sonunda sakatlanmış olduğu belirlendi (Tablo-16 A). Olguların sakatlanma zamanları mevsimlere göre dağılımı incelendiğinde, 32 olgunun (% 26,7)

sonbaharda, 13 olgunun (% 10,8) ilkbaharda, 23 olgunun (% 19,2) yaz ve 14 olgunun (% 11,7) kış mevsiminde sakatlandığı saptandı (Tablo-16 B).

Tablo-15 A-B. Yıllara göre hipodromlardaki yarış sezonları (101)

Tablo-15 A

	BURSA Osmangazi		İSTANBUL Veliefendi		ANKARA 75. Yıl	
	<i>Baş</i>	<i>Bit</i>	<i>Baş</i>	<i>Bit</i>	<i>Baş</i>	<i>Bit</i>
1996	Mayıs	Eylül	Nisan	Kasım	-	-
1997	Nisan	Kasım	Nisan	Kasım	-	-
1998	Nisan	Kasım	Nisan	Kasım	Kasım ¹⁶	Kasım
1999	Nisan	Kasım	Nisan	Kasım	Eylül	Kasım
2000	Nisan	Kasım	Nisan	Kasım	Ağustos	Kasım
2001	Nisan	Kasım	Nisan	Kasım	Nisan	Kasım
2002	Nisan	Kasım	Nisan	Kasım	Nisan	Kasım
2003	Nisan	Kasım	Nisan	Kasım	Nisan	Kasım
2004	Nisan	Kasım	Nisan	Kasım	Nisan	Kasım
2005	Nisan	Kasım	Nisan	Kasım	Nisan	Kasım
2006	Nisan	Kasım	Nisan	Kasım	Nisan	Kasım
2007	Nisan	Kasım	Ocak	Haziran	Nisan	Haziran

Baş: Yarış Sezonu Başlangıcı *Bit:* Yarış Sezonu Bitişi

Tablo-15 B

	İZMİR Şirinyer		ADANA Yeşiloba	
	<i>Baş</i>	<i>Bit</i>	<i>Bas</i>	<i>Bit</i>
1996-1997	Kasım 96	Nisan 97	Kasım 96	Nisan 97
1997-1998	Kasım 97	Nisan 98	Kasım 97	Nisan 98
1998-1999	Kasım 98	Nisan 99	Kasım 98	Nisan 99
1999-2000	Kasım 99	Nisan 00	Kasım 99	Nisan 00
2000-2001	Kasım 00	Nisan 01	Kasım 00	Nisan 01
2001-2002	Kasım 01	Nisan 02	Kasım 01	Nisan 02
2002-2003	Kasım 02	Nisan 03	Kasım 02	Nisan 03
2003-2004	Kasım 03	Nisan 04	Kasım 03	Nisan 04
2004-2005	Kasım 04	Aralık 05	Kasım 04	Aralık 05
2005-2006	Kasım 05	Nisan 06	Kasım 05	Nisan 06
2006-2007	Kasım 06	Aralık 07	Kasım 06	Aralık 07

Baş: Yarış Sezonu Başlangıcı *Bit:* Yarış Sezonu Bitişi

¹⁶ Ankara Hipodromunda 1998 yılında 2 gün yarış yapılmıştır (14 ve 15 Kasım'da)

Tablo-16 A-B. Olguların sakatlanma dönemlerinin yarış sezonlarına ve mevsimlere göre sayı (n) ve oranları (%)

Sakatlanma Dönemleri	n	%
Yarış Sezonu Başlangıcında	24	20,0
Yarış Sezonu Ortasında	23	19,2
Yarış Sezonu Sonunda	35	29,2
*	38	31,7
Toplam	120	100,0

* Sakatlanma dönemi öncesindeki 3 aylık dönemde yarışlara katılmamış olan olgular (n=31) ve yarış sezonu dışında sakatlanan olgular (n=7)

Sakatlanma Mevsimi	n	%
Sonbahar	32	26,7
İlkbahar	13	10,8
Yaz	23	19,2
Kış	14	11,7
Toplam	82	68,3
*	38	31,7
Toplam	120	100,0

* Sakatlanma dönemi öncesindeki 3 aylık dönemde yarışlara katılmamış olan olgular (n=31) ve yarış sezonu dışında sakatlanan olgular (n=7)

4.1.2 Atlar

4.1.2.1 Signalement

İkisinde bilateral sakatlanma tespit edilen, 118 safkan İngiliz ve Arap atlarına ait toplam 120 olgu çalışma materyali olarak kullanıldı.

4.1.2.1.1 Irk

Çalışma materyalini oluşturan 118 attan 62'sinin (% 52,5) Safkan İngiliz, 56'sının (% 47,5) Safkan Arap ırkı olduğu tespit edildi (Tablo-17).

Tablo-17 Çalışmada kullanılan atların ırklara göre dağılımı

İrk	n	%
İngiliz	62	52,5
Arap	56	47,5
Toplam	118	100,0

4.1.2.1.2 Cinsiyet

Çalışma materyalini oluşturan 118 attan 37'sinin (% 31,4) dişi (kısırak), 81'inin (% 68,6) erkek (aygır) olduğu belirlendi (Tablo-18). 37 kısıraktan 19'unun İngiliz (% 51,4), 18'inin Arap ırkı (% 48,6) olduğu tespit edildi. 81 ağırdan 43'ünün İngiliz (% 53,1), 38'inin Arap ırkı (% 46,9) olduğu saptandı.

Tablo-18 Çalışmada kullanılan atların ırk ve cinsiyetlere göre dağılımı

İrk	Cinsiyet				Toplam	
	Kısırak (♀)		Aygır (♂)			
	n	%	n	%	n	%
İngiliz	19	51,4	43	53,1	62	52,5
Arap	18	48,6	38	46,9	56	47,5
Toplam	37	31,4	81	68,6	118	100,0

4.1.2.1.3 Yaş

Çalışma materyalini oluşturan atların yaşları, iki ile dokuz yaş arasında değişmekteydi. Yaş ortalaması $4,1 \pm 1,6$ olan atların yaş gruplarına göre dağılımlarına bakıldığında, 2 yaşlı 15 (% 12,7), 3 yaşlı 33 (% 28,0), 4 yaşlı 34 (% 28,8), 5 yaşlı 12 (% 10,2), 6 yaşlı 16 (% 13,6), 7 yaşlı 4 (% 3,4), 8 yaşlı 1 (% 0,8) ve 9 yaşlı 3 (% 2,5) at olduğu tespit edildi (Tablo-19).

Tablo-19 Atların yaşlara göre dağılımları

İrk	Yaş (yıl)														Toplam			
	2		3		4		5		6		7		8				9	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
İngiliz	15	24,2	21	33,9	13	21,0	4	6,5	6	9,7	2	3,2	-	-	1	1,6	62	52,5
Arap	-	-	12	21,4	21	37,5	8	14,3	10	17,9	2	3,6	1	1,8	2	3,6	56	47,5
Toplam	15	12,7	33	28,0	34	28,8	12	10,2	16	13,6	4	3,4	1	0,8	3	2,5	118	100,0

Atlar yaşları bakımından 2-3 yaşlılar (yarışa yeni başlayanlar), 4-6 yaşlılar (yarış hayatının ortasında olanlar) ve 7 yaşından büyük olan (yarış hayatının sonunda olan) atlar şeklinde gruplandırıldığında, 2-3 yaş arasında toplam 48 at (% 40,7), 4-6 yaş arasında 62 at (% 52,5) ve 7 yaştan büyük olan toplam 8 at (% 6,8) olduğu belirlendi (Tablo-20).

Tablo-20 Atların yaş gruplarına göre dağılımları

Yaş Grupları (yıl)	n	%
2-3	48	40,7
4-6	62	52,5
> 7	8	6,8
Toplam	118	100,0

4.1.2.1.4 Cidago Yüksekliği

Cidago yükseklikleri 145 ile 178 cm arasında değişmekte olan atlar üç gruba ayrıldı. Buna göre atlar, cidago yükseklikleri 145-155 cm arasında olanlar (40/118, % 33,9), 156-165 cm arasında olanlar (66/118, % 55,9) ve 165 cm'den fazla olanlar (12/118, % 10,2) şeklinde gruplandırıldı. Bu gruplandırma temelinde, cidago yükseklikleri 145-155 cm arasında olan 1 at (% 1,6), 156-165 cm arasında olan 49 at (% 79,0) ve 165 cm'den fazla olan 12 (% 19,4) İngiliz ırkı at olduğu belirlendi. Arap ırkı atların cidago yüksekliklerine göre dağılımları incelendiğinde, 145-155 cm arasında 39 at (% 69,6), 156-165 cm arasında 17 (% 30,4) at olduğu ve 165 cm'den uzun at olmadığı belirlendi (Tablo-21).

Tablo-21 Atların cidago yüksekliklerine göre dağılımları

İrk	Cidago Yüksekliği (cm)						Toplam	
	145-155		156-165		>165			
	n	%	n	%	n	%	n	%
İngiliz	1	1,6	49	79,0	12	19,4	62	52,5
Arap	39	69,6	17	30,4	-	-	56	47,5
Toplam	40	33,9	66	55,9	12	10,2	118	100,0

4.1.2.1.5 Vücut Ağırlığı

Vücut ağırlıkları 342 kg ile 550 kg arasında değişmekte olan atlar dört gruba ayrıldı. Buna göre atlar, vücut ağırlıkları 400 kg'dan az olanlar (40/118, % 33,9), 401-450 arasında olanlar (39/118, % 33,1), 451-500 kg arasında olanlar (25/118, % 21,2), 501-550 kg arasında olanlar (13/118, % 11,0) ve 550 kg'dan fazla olanlar (1/118, % 0,8) şeklinde gruplandırıldı. İngiliz ırkı atların vücut ağırlıklarına göre dağılımları incelendiğinde, 400 kg'dan daha zayıf at olmadığı, 401-450 arasında 26 at (% 41,9), 451-500 kg arasında 22 at (% 35,5), 501-550 kg arasında 13 at (% 21,0) ve 550 kg'dan ağır olan 1 at (% 1,6) olduğu belirlendi. Vücut ağırlıkları bakımından Arap ırkı atlar değerlendirildiğinde, 400 kg'dan daha zayıf olan 40 at (% 71,4), 401-450 arasında 13 at (% 23,2), 451-500 kg arasında 3 at (% 5,4) olduğu ve 501 kg'dan daha ağır at olmadığı tespit edildi (Tablo-22).

Tablo-22 Atların vücut ağırlıklarına göre dağılımları

İrk	Vücut Ağırlığı (kg)										Toplam	
	< 400		401-450		451-500		501-550		> 550		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
İngiliz	-	-	26	41,9	22	35,5	13	21,0	1	1,6	62	52,5
Arap	40	71,4	13	23,2	3	5,4	-	-	-	-	56	47,5
Toplam	40	33,9	39	33,1	25	21,2	13	11,0	1	0,8	118	100,0

4.1.3 Etiyolojik Açıdan Anamnez Bilgilerinin Değerlendirilmesi

Muayene talep edilen atların anamnez bilgilerine göre, sakatlanma sebepleri gruplandırıldı. Buna göre, yarış ve/veya antrenman koşuları sonrasında fleksör tendo bölgesinde şişlik, sıcaklık artışı, hassasiyet olduğu belirtilen toplam 67 olgunun (% 55,8) yarış veya antrenman sırasında sakatlanma neticesinde, 13 olgunun (% 10,8) yetiştirme, ahırda vurma, çarpma, düşme ve benzeri travmatik nedenler sonucunda şekillendiği, 8 olgunun (% 6,7) fleksör tendo bölgesinde mevcut tendinitis, peritendinitis, yara gibi eski sakatlanmalarla ilişkili olabileceği, 23 olgunun (% 19,2) sebebinin bilinmediği, bunların dışında daha önce başka hekimler tarafından ultrasonografik muayene yapılmış olan 9 olguda (% 7,5) kontrol muayenesi istendiği belirlendi (Tablo-23).

Tablo-23 Anamnezde bildirilen sakatlanma sebeplerine göre olguların dağılımı

Anamnez Bilgisi	n	%
Yarış ve/veya antrenmanla ilişkili	67	55,8
Travmatik	13	10,8
Fleksör tendo bölgesinde eski problem	8	6,7
Kontrol muayenesi isteği	9	7,5
Bilinmiyor	23	19,2
Toplam	120	100,0

4.1.4 Klinik Muayene Bulguları

4.1.4.1 İnceleme Bulguları

4.1.4.1.1 Topallık Muayenesi

Anamnez bilgilerine göre 71 sağ (% 59,2), 44 sol (% 36,7), 5 bilateral (% 4,2) ön ekstremite fleksör tendolarının sakatlandığı öğrenildi. Yapılan klinik muayeneler sonucunda, bilateral sakatlanma olduğu belirtilen atlardan ikisinde sağ, üçünde sol ekstremitenin etkilendiği belirlendi. Bunlardan 2 atta (% 1,7) klinik olarak bilateral sakatlanma tespit edildi. Bu atlarda etkilenen her bir ekstremite ayrı bir olgu olarak değerlendirildi. Buna göre klinik olarak 73 atta (% 60,8) sağ ön, 47 atta (% 39,2) sol ön ekstremitenin etkilendiği saptandı (Tablo-24).

Tablo-24 Klinik muayeneye göre etkilenen ekstremitelerin dağılımları

Etkilenen Ekstremit	n	%
Sağ ön ekstremite	73	60,8
Sol ön ekstremite	47	39,2
Toplam	120	100,0

Klinik muayeneye göre, 120 olgudan 102'sinde (% 85,0) muayene sırasında topallık gözlenmezken, 15'inde (% 12,5) hafif ve 3'ünde (% 2,5) orta derecede olmak üzere toplam 18 olguda (% 15,0) topallık tespit edildi (Tablo-25). Hiçbir olguda şiddetli topallık gözlenmedi.

Tablo-25 Klinik muayene bulgularına göre derecelendirilen topallıklar

Topallık	n	%
Topallık yok	102	85,0
Hafif dereceli topallık	15	12,5
Orta dereceli topallık	3	2,5
Şiddetli topallık	-	-
Toplam	120	100,0

4.1.4.1.2 Lokal Değişiklikler

İnspeksiyonda, 91 olguda (91/120, % 75,8) metakarpal bölgenin palmar yüzünde hafif (62/120, % 51,7), orta (10/120, % 8,3) ve şiddetli derecede (19/120, % 15,8) şişkinlik olduğu görüldü. 20 olguda (% 16,7) metakarpal bölge palmar yüzünde tahriş, nedbe, yüzlek yara şeklinde deri lezyonları olduğu belirlendi (Tablo-26 A). Bu muayene sırasında, 20 olguda (% 16,7) tek bir seviyede, 71 olguda (% 59,2) ise birden fazla seviyede lokalize olmuş şişkinlik tespit edildi (Tablo-26 B).

Tablo-26 A. İnspeksiyonda metakarpal bölge palmar yüzünde belirlenen lokal değişiklikler

B. Metakarpal bölge palmar yüzünde belirlenen şişkinliklerin lokalizasyon seviyeleri

Tablo-26 A

Şişkinlik	n	%
Yok	29	24,2
Hafif	62	51,7
Orta	10	8,3
Şiddetli	19	15,8
Toplam	120	100,0
Deri lezyonu	n	%
Yok	100	83,3
Tahriş	8	6,7
Yüzlek yara	6	5,0
Nedbe	6	5,0
Toplam	120	100,0

Tablo-26 B

Şişliğin lokalize olduğu bölgeler	n	%
I. bölge	4	3,3
I. + II. bölge	11	9,2
I. + II. + III. bölge	4	3,3
I. + II. + III. + IV. bölge	21	17,5
II. bölge	1	0,8
II. + III. bölge	12	10,0
II. + III. + IV. bölge	14	11,7
III. bölge	7	5,8
III. + IV. bölge	9	7,5
IV. bölge	8	6,7
Şişkinlik yok	29	24,2
Toplam	120	100,0

4.1.4.2 Palpasyon Bulguları

4.1.4.2.1 Lokal Yangı Bulguları

İlgili ekstremiteye yere başısta ve fleksiyon konumunda yapılan palpasyon muayenesinde inspeksiyonla belirlenen şişkinlik, bağlantılı olduğu dokular, dokuların kıvamı, ısı artışı, duyarlılık ve adezyon olup olmaması yönünden değerlendirildi. Şişkinliklerin 39 olguda (% 32,5) sadece tendinöz, 18 olguda (% 15,0) sadece peritendinöz ve 34 olguda (% 28,3) hem tendinöz hem de peritendinöz karakterli olduğu belirlendi. Şişkinliklerin 37'sinin sert (% 30,8), 1'inin fluktuan (% 0,8) ve 25'inin süngerimsi (% 20,8) kıvamda olduğu, 28'inin normal (% 23,3) doku kıvamında olduğu tespit edildi. Bu bölgede ısı artışı bakımından yapılan değerlendirmede, 77 olguda (% 64,2) ısı artışı belirlenmezken, 37'si hafif (% 30,8), 6'sı şiddetli (% 5,0) olmak üzere toplam 43 olguda (% 35,8) ısı artışı belirlendi (Tablo-27).

Tablo-27 Palpasyon bulguları

Şişkinliğin bulunduğu dokular	n	%
Tendinöz	39	32,5
Peritendinöz	18	15,0
Tendinöz ve Peritendinöz	34	28,3
Yok	29	24,2
Toplam	120	100,0
Şişkinliğin kıvamı	n	%
Normal	28	23,3
Sert	37	30,8
Fluktuan	1	0,8
Süngerimsi	25	20,8
Yok	29	24,2
Toplam	120	100,0
Isı artışı	n	%
Hafif	37	30,8
Şiddetli	6	5,0
Yok	77	64,2
Toplam	120	100,0
Duyarlılık	n	%
Hafif	51	42,5
Şiddetli	9	7,5
Yok	60	50,0
Toplam	120	100,0
Adezyon	n	%
MFDS ile MFDP tendoları arasında	6	5,0
MFDS- MFDP ve MFDP-LA arasında	2	1,7
Yok	112	93,3
Toplam	120	100,0

4.1.4.2.2 Adezyonlar

Palpasyon muayenesinde intertendinöz adezyon olup olmadığı, varsa lokalizasyonu ve deri ile bağlantılı olup olmadığı da değerlendirildi. Bu muayeneye göre, 120 olgudan 112'sinde (% 93,3) klinik olarak herhangi bir adezyon belirlenmezken, 6'sında (% 5,0) MFDS ile MFDP tendoları arasında, 2'sinde (% 1,7) ise MFDS tendosu ile MFDP ve MFDP-LA arasında adezyon olduğu tespit edildi (Tablo-27).

4.1.4.3 Klinik tanı

4.1.4.3.1 Tendinitis

Muayene sonucuna göre 120 olgudan 95'inde (% 79,2) klinik olarak tendinitis belirlenirken, 3 olgu (% 2,5) sağlıklı olarak değerlendirildi (Tablo-28). Tendinitis olarak değerlendirilen olgulardan 92'si (% 96,8) MFDS tendinitis ve 3'ü (% 3,2) MIM desmitis olarak tanımlandı.

4.1.4.3.2 Peritendinitis

Yapılan klinik muayenelerde 120 olgudan 22'sinde (% 18,3) peritendinitis tanısı konuldu (Tablo-28).

Tablo-28 Olguların klinik tanıya göre dağılımı

Klinik tanı	n	%
Tendinitis (n= 95, % 79,2)	Fazla Gerilme	33 27,5
	Akut (< 6 hafta)	32 26,7
	Subakut (6-12 hafta)	8 6,7
	Kronik (> 12 hafta)	22 18,3
Peritendinitis	22	18,3
Sağlıklı	3	2,5
Toplam	120	100,0

4.1.5 Ultrasonografik Muayene Bulguları

4.1.5.1 Etkilenen Ekstremit ve Tendolar

Ultrasonografik muayene bulgularına göre etkilenen ekstremit oranının sağ ön ekstremitelerde % 60,0 (72/120), sol ön ekstremitelerde ise % 40,0 (48/120) olduğu belirlendi (Tablo-29 A). Anamnezinde, bilateral lokal sağıltım uygulandığı bildirilen bir olguda, klinik olarak sağ ön ekstremitenin etkilendiği tespit edildi. Aynı olguda, ultrasonografik olarak sağ ön ekstremitenin etkilenmediği saptanılmasına karşın sol ön ekstremitenin etkilendiği ortaya konuldu. Klinik olarak bilateral sakatlanma tespit edilen

2 atta (% 1,7) etkilenen her bir ekstremitte, ultrasonografik olarak da ayrı birer olgu olarak değerlendirildi. Tendinitis olgularından 89’unda (% 87,3) MFDS tendosunun, 8’inde (% 7,8) MFDS-MFDP tendolarının, 5’inde ise (% 4,9) MIM tendosunun etkilenmiş olduğu belirlendi (Tablo-29 B).

Tablo-29 A-B. A. Ultrasonografik muayeneye göre etkilenen ekstremitelerin dağılımı
B. Ultrasonografik muayeneye göre etkilenen tendolar

Tablo 29 A

Etkilenen Ekstremitte	n	%
Sağ ön ekstremitte	72	60,0
Sol ön ekstremitte	48	40,0
Toplam	120	100,0

Tablo 29 B

Etkilenen Tendo	n	%
MFDS Tendosu	89	87,3
MFDS-MFDP tendoları	8	7,8
MIM tendosu	5	4,9
Toplam	102	100,0

4.1.5.2 Adezyonlar

Ultrason muayenesinde intertendinöz adezyon olup olmadığı, varsa lokalizasyonu değerlendirildi. Bu muayeneye göre, 120 olgudan 114’ünde (% 95,0) ultrasonografik olarak herhangi bir adezyon bulgusu belirlenmezken, 4’ünde (% 3,3) MFDS ile MFDP tendoları arasında, 2’sinde (% 1,7) ise MFDS tendosu ile MFDP ve MFDP-LA arasında adezyon tespit edildi (Tablo-30).

Tablo-30 İntertendinöz adezyon şekillenen tendoların dağılımları

Adezyon	n	%
MFDS ile MFDP tendoları arasında	4	3,3
MFDS- MFDP ve MFDP-LA arasında	2	1,7
Yok	114	95,0
Toplam	120	100,0

4.1.5.3 Tendoda Kalınlaşma

Yapılan ultrasonografik muayenelerde, 90 olguda (% 75,0) tendo ve/veya tendoların EKA'larında \geq % 20 düzeyinde tespit edilen artışlar kalınlaşma olarak kaydedildi, 30 olguda (% 25,0) ise herhangi bir tendo kalınlaşması belirlenmedi (Tablo-31).

Tablo-31 Ultrasonografik muayene ile tendo ve/veya tendolarda kalınlaşma tespit edilen olguların sayısı ve oranları

Tendoda Kalınlaşma	n	%
Var	90	75,0
Yok	30	25,0
Toplam	120	100,0

4.1.5.4 Tendonun Ekojenitesi

Ultrason muayenesinde tendo ekojenitesi yönünden yapılan değerlendirmede, 67 olguda (% 55,8) lezyon dışındaki alanda homojen, 53 olguda (% 44,2) ise inhomojen tendo ekojenitesi tespit edildi (Tablo-32).

Tablo-32 Tendo ekojeniteleri yönünden değerlendirme

Tendo Ekojenitesi	n	%
Homojen	67	55,8
İnhomojen	53	44,2
Toplam	120	100,0

4.1.5.5 Lezyon

Ultrason muayenesi bulgularına göre 120 olgudan 71'inin (% 59,2) tendo ve/veya tendolarında lezyon olduğu, 49'unda (% 40,8) ise lezyon olmaksızın fazla gerilme ya da peritendinitis şekillendiği belirlendi (Tablo-33).

Tablo-33 Lezyon varlığının değerlendirilmesi

Lezyon Mevcudiyeti	n	%
Var	71	59,2
Yok	49	40,8
Toplam	120	100,0

4.1.5.5.1 Lezyonunun Şekli

Ultrasonografik olarak varlığı doğrulanan 71 adet (% 59,2) tendo lezyonundan 42'sinin (% 35,0) sirkumskript, 6'sının (% 5,0) diffuz ve 23'ünün (% 19,2) multifokal şekilli olduğu tespit edildi (Tablo-34).

Tablo-34 Tendo lezyonlarının şekillerine göre dağılımları

Lezyonun Şekli	n	%
Sirkumskript	42	35,0
Diffuz	6	5,0
Multifokal	23	19,2
Lezyon Yok	49	40,8
Toplam	120	100,0

4.1.5.5.2 Lezyonunun Lokalizasyonu

Tendo EKA'sına göre lokalizasyonları değerlendirilen sirkumskript lezyonlardan, 21'inin merkezi (% 29,6), 11'inin perifer (% 15,5) ve 10'unun (% 14,1) marjinal yerleşimli olduğu belirlendi (Tablo-35).

Tablo-35 Sirkumskript şekilli lezyonların tendo EKA'sına göre lokalizasyonları

Lezyonların Tendo EKA'sına Göre Lokalizasyonları	n	%
Merkezi	21	29,6
Perifer	11	15,5
Marjinal	10	14,1
Diffuz / Multifokal Lezyon	29	40,8
Toplam	71	100,0
Perifer Yerleşimli Lezyonların Lokalizasyonu	n	%
Medial	1	2,4
Palmar	1	2,4
Lateral	9	21,4
*	31	73,8
Toplam	42	100,0
Marjinal Yerleşimli Lezyonların Lokalizasyonu	n	%
Medial	1	2,4
Palmar	3	7,1
Lateral	6	14,3
**	32	76,2
Toplam	42	100,0

* Merkezi veya marjinal lezyonlu olgular

** Merkezi veya perifer lezyonlu olgular

4.1.5.5.3 Lezyonunun Boyutları

Tendo lezyonlarının boyutları transversal ve longitudinal taramalarda ölçülerek değerlendirildi. Yapılan değerlendirmeye göre, 51 olguda hafif (% 42,5), 19 olguda orta (% 15,8) ve 1 olguda şiddetli (% 0,8) tendo lezyonu olduğu belirlendi (Tablo-36).

Tablo-36 Lezyon şiddeti bulguları

Lezyon Şiddeti	n	%
Hafif (<% 50 / < 100 mm)	51	42,5
Orta (% 50-75 / 100-160 mm)	19	15,8
Şiddetli (>% 75 / > 160 mm)	1	0,8
Lezyon yok	49	40,8
Toplam	120	100,0

4.1.5.5.4 Lezyonunun Ekojenitesi

Lezyonlar ekojenitelerine göre değerlendirildiğinde, 26 lezyonun (% 21,7) anekoik, 44 lezyonun (% 36,7) hipoeikoik ve 1 lezyonun (% 0,8) hipereikoik görünümde olduğu belirlendi (Tablo-37).

Tablo-37 Ekojenitelerine göre lezyonlar

Lezyon Ekojenitesi	n	%
Anekoik	26	21,7
Hipoeikoik	44	36,7
Hipereikoik	1	0,8
Lezyon yok	49	40,8
Toplam	120	100,0

4.1.5.6 Peritendinöz Değişiklikler

120 olgudan 60'ında (% 50,0) ödem, hemoraji, fibrozis, konjesyon, fibrin, tendovaginitis ve dermatitis şeklinde, farklı tipte peritendinöz değişiklikler olduğu tespit edildi. Bazı olgularda sadece bir tip peritendinöz değişiklik olduğu tespit edilirken, bazı olgularda birden fazla bulgu olduğu belirlendi. Ultrasonografik olarak tendinitis tanısı konulan olguların % 41,2'sinde (42/102) çeşitli peritendinöz bulguların da olduğu belirlendi. Tespit edilen peritendinöz değişikliklere ilişkin frekans tablosu aşağıda yer almaktadır (Tablo-38).

Tablo-38 Muayenelerde belirlenen peritendinöz değişiklikler

Peritendinöz Değişiklik*	n	%
Ödem	27	22,5
Hemoraji	19	15,8
Fibrozis	13	10,8
Konjesyon	6	5,0
Fibrin	4	3,3
Tendovaginitis	6	5,0
Dermatitis	14	11,7
Yok	60	50,0

*Bazı olgularda birden fazla tipte peritendinöz değişiklik meydana geldiği saptandı

4.1.5.7 İyileşme Dönemi Bulguları

Tendinitisin çeşitli aşamalarını geçirdiği ve/veya geçirmekte olduğu belirlenen olgular; anamnez bilgileri, klinik ve ultrasonografik muayene bulguları ışığında, iyileşme dönemlerine göre gruplandırıldı. Buna göre, 1. iyileşme döneminde 12 olgu (% 10,0), 2. iyileşme döneminde 51 olgu (% 42,5), 3. iyileşme döneminde 15 olgu (% 12,5) ve 4. iyileşme döneminde 24 olgu (% 20,0) tespit edildi (Tablo-39).

Tablo-39 Olguların iyileşme dönemine göre dağılımları

İyileşme Dönemi	n	%
İyileşme Döneminde Olmayanlar*	18	15,0
1. dönem	12	10,0
2. dönem	51	42,5
3. dönem	15	12,5
4. dönem	24	20,0
Toplam	120	100,0

* Peritendinitis olguları

Tüm at sahiplerine, iyileşme döneminde yapılacak olan kontrol muayenelerinin önemi anlatıldı ancak, önerilerimizi dikkate alarak bizimle tekrar irtibata geçen, sadece 48 olgu (% 40,0), yapılan kontrol muayeneleriyle tekrar değerlendirilebildi. Bu olgulardan 14'üne (% 35,0) ikiden daha fazla muayene yapma imkanı doğdu.

Geri kalan 72 olgunun (% 60,0), at sahipleri ve/veya antrenörlerinin bilinçsizliği, atın transportundaki zorluk ve benzeri olumsuzluklar nedeniyle tekrar muayene edilebilmeleri mümkün olmadı. Bu 72 olgudan bazılarının kontrol muayenelerine ilişkin bilgiler, daha sonra ultrason muayenelerini yapan özel veteriner hekimleriyle ve/veya hasta sahipleri ya da antrenörleriyle yapılan görüşmelerden elde edildi.

4.1.5.8 Ultrasonografik Tanı

4.1.5.8.1 Tendinitis

Ultrasonografik muayene bulgularına göre 120 olgudan, 102'sinde (% 85,0) tendinitis olduğu tespit edildi. Muayene bulgularına göre bu olguların, tendinitisin hangi

aşamalarını/derecelerini geçirdiği veya geçirmekte olduğu belirlendi ve rakamsal olarak değerlendirilmeleri bakımından gruplandırıldı (Tablo-40).

Tablo-40 Olguların ultrasonografik tanıya göre dağılımı ve etkilenen tendolar

Ultrasonografik tanı		n	%
Tendinitis (n= 102, % 85,0)	Fazla Gerilme	21	17,5
	Akut	55	45,8
	Nüks	5	4,2
	Kronik		
	İyileşen	19	15,8
	İyileşmeyen	2	1,7
Peritendinitis		18	15,0
Toplam		120	100,0

İyileşme dönemlerine göre yapılan gruplandırma ile tanı grupları karşılaştırıldığında, FG ve akut tendinitis olgularının iyileşme döneminin daha çok erken dönemlerinde olduğu, kronik tendinitis olgularının da iyileşme döneminin daha çok ileri aşamalarında olduğu ortaya konuldu. Buna göre; FG ve akut tendinitis tespit edilen atlardan % 77,6'sının (59/76) 1. ve 2. iyileşme döneminde, kronik tendinitis olgularından % 84,6'sının 3. ve 4. iyileşme döneminde (22/26) olduğu, sadece % 15,4'ünün 2. dönemde olduğu (4/26) tespit edildi (Tablo-41).

Tablo-41 İyileşme dönemlerine göre yapılan gruplandırma ile tanı gruplarının karşılaştırılması

Ultrasonografik tanı		İyileşme Dönemi					Toplam
		*	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	
Tendinitis (n= 102)	Fazla Gerilme	-	3	14	1	3	21
	Akut	-	9	33	9	4	55
	Nüks	-	-	2	2	1	5
	Kronik						
		İyileşen	-	-	1	3	15
	İyileşmeyen	-	-	1	-	1	2
Peritendinitis		18	-	-	-	-	18
Toplam		18	12	51	15	24	120

* İyileşme Döneminde Olmayanlar

4.1.5.8.2 Peritendinitis

Yapılan ultrasonografik muayenelerde 120 olgudan 18'inde (% 15,0) tendolarda bir değişiklik görülmeksizin sadece peritendinitis olduğu belirlendi (Tablo-40).

4.1.6 Sağaltım

66 olguya (% 55,0) çeşitli sebeplerden dolayı tarafımızdan gözetilen bir sağaltım uygulanamazken, 24'üne (% 20,0) topikal uygulama (duş, friksiyon ve benzeri) yapıldı. Medikal uygulama endikasyonu olan 30 olguya (% 25,0) BAPN-F, NaHA, PsGAG içeren ilaçlar uygulandı veya uygulanması önerildi (Tablo-42).

Tablo-42 Uygulanan sağaltım protokolleri

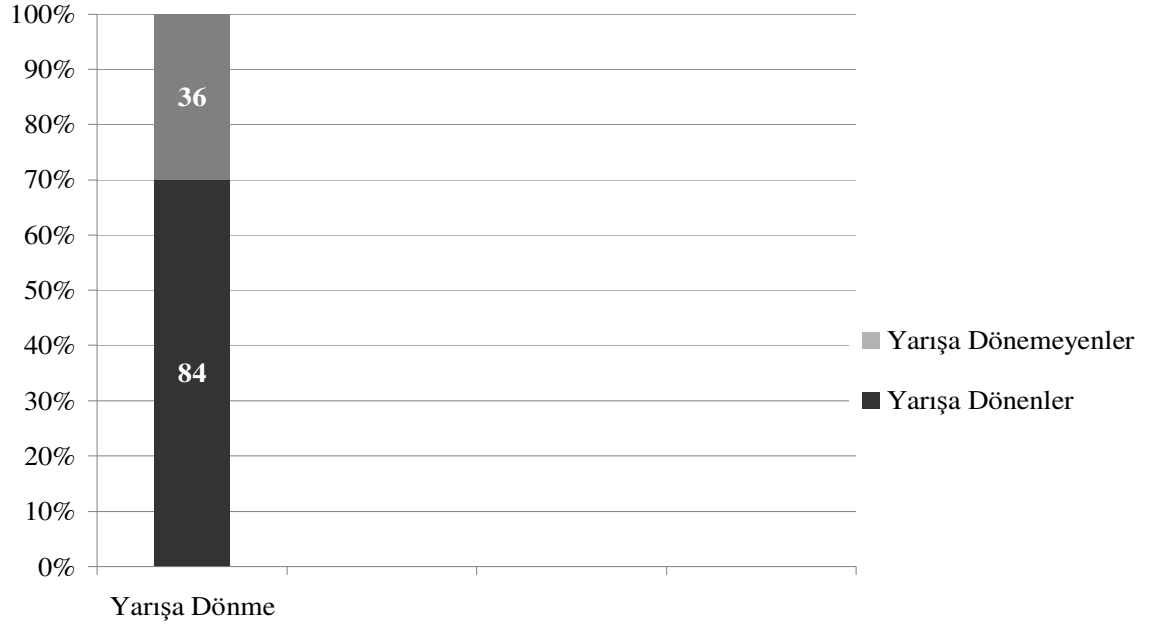
Uygulanan Sağaltım	n	%	
Topikal	24	20,0	
	BAPN-F	5	4,2
	NaHA	9	7,5
Medikal (n=30 - % 25,0)	PsGAG	3	2,5
	BAPN-F – PsGAG	1	0,8
	NaHA – PsGAG	12	10,0
Sağaltım Yapılmayan	66	55,0	
Toplam	120	100,0	

4.1.7 İyileşme Sonrası Yarışma Dönme Oranları

Çalışma materyalini oluşturan 120 olgu içerisinde, sakatlanma sonrasında en az bir kere yarış koşma oranının % 70,0 (84/120), sakatlanma sonrasında yarışlara dönememe oranının ise % 30,0 (36/120) olduğu belirlendi (Tablo-43 ve Şekil-17).

Tablo-43 Sakatlanma sonrasında yarışma dönme ve dönememe oranları

Yarışma Dönme	n	%
Evet	84	70,0
Hayır	36	30,0
Toplam	120	100,0

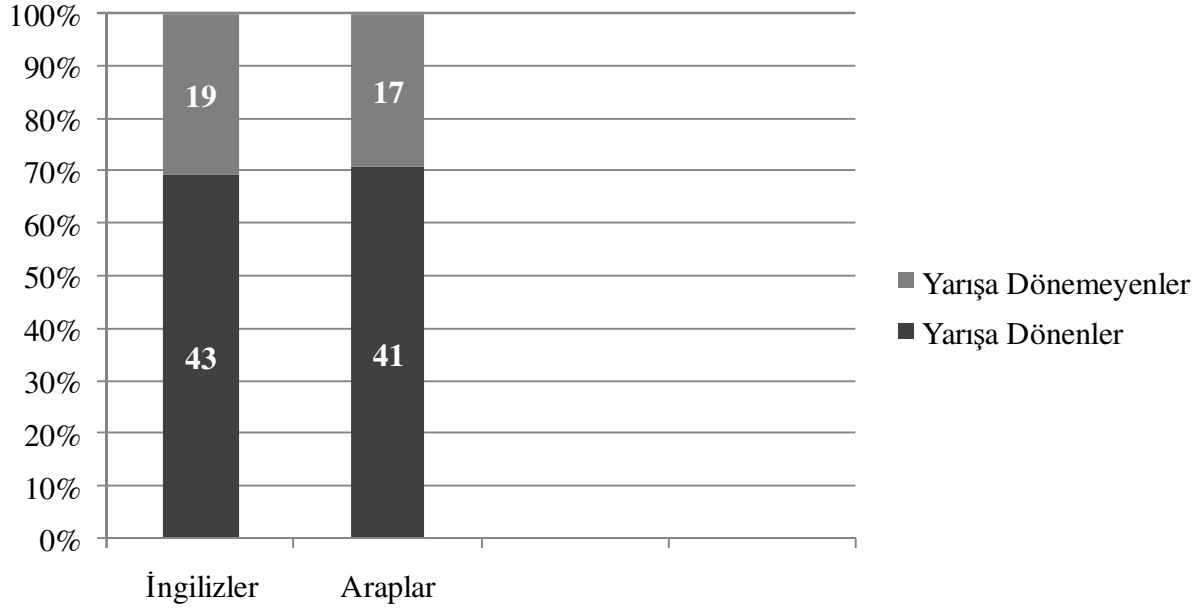


Şekil-17 Sakatlanma sonrasında yarışa dönen ve dönmeyen atlara ilişkin sayı ve oranlar

Yarışa dönme oranlarının ırklara göre dağılımı incelendi. Bu kapsamda hem yarışa dönen atlar içerisindeki İngiliz ve Arap ırkı atların dağılımı, hem de İngiliz ve Arap ırkı atlar içerisindeki yarışa dönme oranları belirlendi. Yarışa dönen atlar içerisinde İngiliz ırkı atların % 51,2 oranında (43/84), Arap ırkı atların % 48,8 oranında (41/84) olduğu tespit edildi. Yarışa dönemeyen atlardan % 52,8'inin (19/36) İngiliz ırkı, % 47,2'sinin (17/36) Arap ırkı olduğu belirlendi (Tablo-44). İngiliz ırkı atlar içerisinde sakatlanma sonrasında yarışa dönme oranının % 69,4 (43/62), dönememe oranının % 30,6 (19/62) olduğu saptandı. Arap ırkı atların % 70,7 (41/58) oranında yarışa döndüğü, % 29,3 (17/58) oranında ise yarışa dönemedikleri tespit edildi (Şekil-18).

Tablo-44 Yarışa dönen ve dönmeyen olguların ırklara göre dağılımları

Yarışa Dönme	İrklar				Toplam	
	İngiliz		Arap		n	%
	n	%	n	%		
Evet	43	51,3	41	48,8	84	70,0
Hayır	19	52,8	17	47,2	36	30,0
Toplam	62	51,7	58	48,3	120	100,0

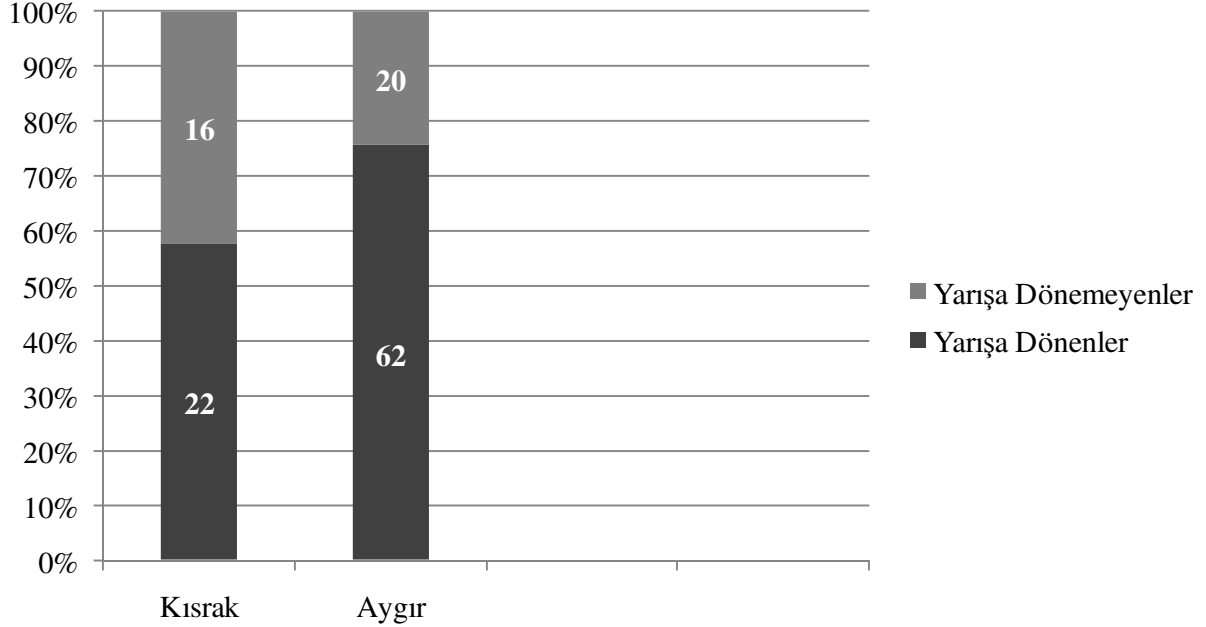


Şekil-18 Sakatlanma sonrasında ırklara göre yarışa dönen ve dönmeyen olguların sayı ve oranları

Sakatlanma sonrasında yarışa dönen atların cinsiyetlere göre dağılımı irdelendi. Buna göre, yarışa dönen atlar içerisinde % 26,2 oranında kısırak (22/84), % 73,8 oranında aygır (62/84) olduğu belirlendi. Yarışa dönemeyen atlar içerisinde kısırakların % 44,4 (16/36), aygırların % 55,6 oranında (20/36) olduğu saptandı (Tablo-45). Kısıraklardan % 57,9'unun (22/38), aygırlardan % 75,6'sının (62/82) sakatlanma sonrasında yarışa dönebildiği belirlendi. Yarışa dönememe oranlarına bakıldığında, kısıraklardan % 42,1'inin (16/38), aygırlardan % 24,4'ünün (20/82) sakatlanma sonrasında bir daha yarışmadığı ortaya konuldu (Şekil-19).

Tablo-45 Cinsiyetlere göre yarışa dönen ve dönmeyen at oranları

Yarışa Dönme	Cinsiyet				Toplam	
	Kısırak (♀)		Aygır (♂)		n	%
	n	%	n	%		
Evet	22	26,2	62	73,8	84	70,0
Hayır	16	44,4	20	55,6	36	30,0
Toplam	38	31,7	82	68,3	120	100,0

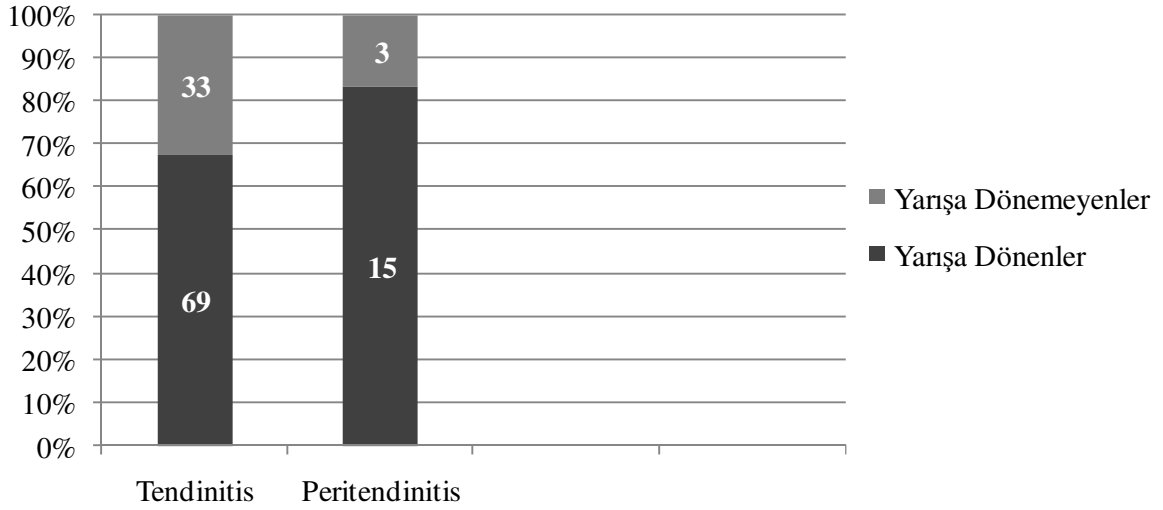


Şekil-19 Sakatlanma sonrasında cinsiyetlere göre yarışa dönen ve dönmeyen olguların sayı ve oranları

Sakatlanma sonrasında yarışa dönen olgular içerisinde % 82,1 oranında tendinitis olguları olduğu (69/84), % 17,9 oranında ise peritendinitis olguları (15/84) olduğu tespit edildi. Sakatlanma sonrasında yarışlara dönmeyen 36 olgudan 33'ünün tendinitis (% 91,7), 3'ünün peritendinitis olgusu (% 8,3) olduğu belirlendi (Tablo-46). Tendinitis olguları içerisinde yarışa dönenlerin % 67,6 (69/102), dönemeyenlerin % 32,4 (33/102) oranında olduğu saptandı. Peritendinitis olgularından % 83,3'ünün (15/18) sakatlanma sonrasında yarışlara dönebildiği, % 16,7'sinin (3/18) ise dönemediği tespit edildi (Şekil-20).

Tablo-46 Tendinitis ve peritendinitisli olgularda yarışa dönme ve dönememe oranları

Yarışa Dönme	Tamı Grubu				Toplam	
	Tendinitis		Peritendinitis		n	%
	n	%	n	%		
Evet	69	82,1	15	17,9	84	70,0
Hayır	33	91,7	3	8,3	36	30,0
Toplam	102	85,0	18	15,0	120	100,0

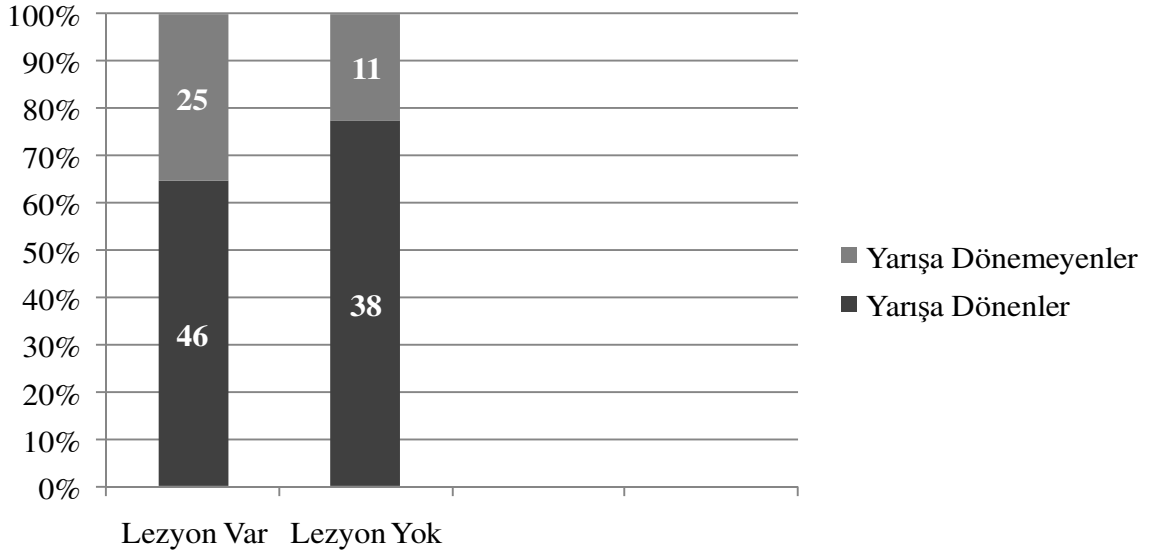


Şekil-20 Sakatlanma sonrasında tanı gruplarına göre yarışa dönen ve dönmeyen olguların sayısı ve oranları

Ultrasonografik muayenelerde, tendo lezyonu saptanan olgularla lezyon saptanmayan olguların yarışa dönme oranları irdelendi. Sakatlanma sonrasında yarışa dönebilen olgulardan % 54,8'inin (46/84) tendosunda lezyon saptanan olgular, % 45,2'sinin (38/84) lezyon saptanmayan olgular olduğu tespit edildi. Sakatlanma sonrasında yarışlara dönemeyen olgulardan % 69,4'ünde (25/36) tendosunda lezyon saptanan, % 30,6'sının (11/36) lezyon saptanmayan olgular olduğu belirlendi (Tablo-47). Muayenelerde tendo lezyonu saptanan olgulardan % 64,8'inin (46/71) sakatlanma sonrasında yarışlara dönebildiği, % 35,2'sinin (25/71) ise dönemediği tespit edildi. Lezyon saptanmayan olgulardan % 77,6'sının (38/49) sakatlanma sonrasında en az bir kere yarış koştığı, % 22,4'ünün (11/49) ise yarışlara dönemediği belirlendi (Şekil-21).

Tablo-47 Lezyon varlığına göre sakatlanma sonrasında yarışa dönme ve dönememe oranları

Yarışa Dönme	Lezyon				Toplam	
	Var		Yok		n	%
	n	%	n	%		
Evet	46	54,8	38	45,2	84	70,0
Hayır	25	69,4	11	30,6	36	30,0
Toplam	71	59,2	49	40,8	120	100,0

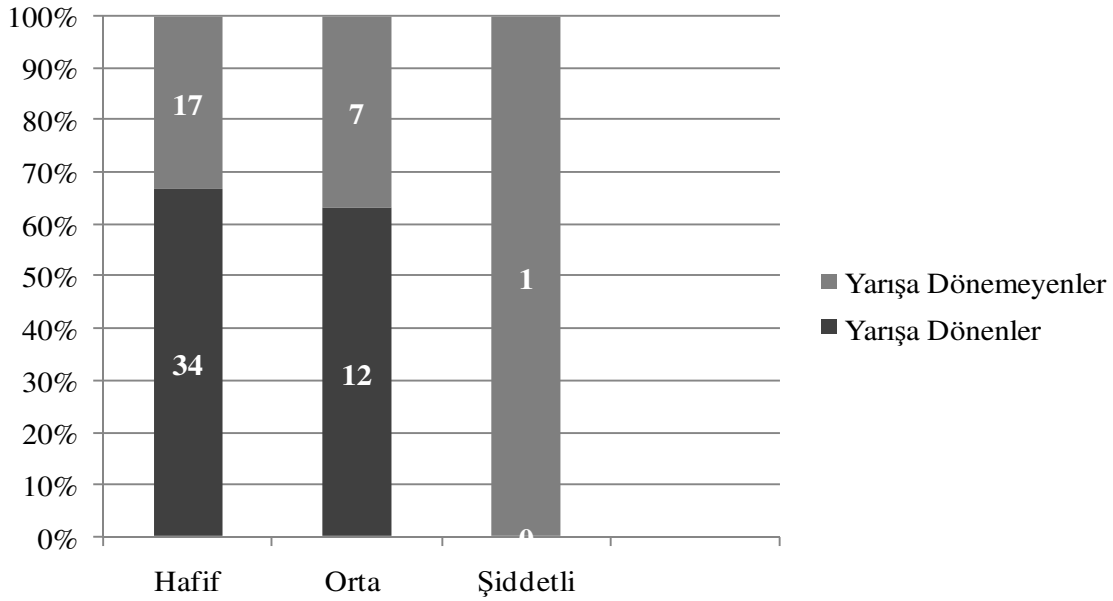


Şekil-21 Sakatlanma sonrasında tendoda lezyon varlığına göre yarışa dönen ve dönmeyen olguların sayısı ve oranları

Ultrasonografik muayenelere göre tendo lezyonu saptanan olguların lezyon şiddetine göre yarışa dönme oranları incelendi. Sakatlanma sonrasında yarışa dönebilen lezyonlu olgulardan % 40,5'inde (34/84) hafif dereceli, % 14,6'sında (12/84) orta dereceli lezyon olduğu tespit edildi. Sakatlanma sonrasında yarışlara dönemeyen lezyonlu olgular sahip oldukları lezyonun şiddeti bakımından incelendiğinde, % 47,2'sinde (17/36) hafif dereceli, % 19,4'ünde (7/36) orta dereceli ve % 2,8'inde (1/36) şiddetli tendo lezyonu olduğu belirlendi (Tablo-48). Hafif dereceli tendo lezyonu saptanan olgulardan % 66,7'sinin (33/51) sakatlanma sonrasında tekrar yarışlara dönebildiği, % 33,3'ünün (17/51) yarışlara dönemediği tespit edildi. Orta dereceli tendo lezyonu olanlardan % 63,2'sinin (12/19) sakatlanma sonrasında tekrar yarışlara dönebildiği, % 36,8'inin (2/19) yarışlara dönemediği saptandı. Şiddetli derecede tendo lezyonu olan olgunun sakatlanma sonrasında yarışlara dönemediği tespit edildi (Şekil-22).

Tablo-48 Lezyon şiddetine göre sakatlanma sonrasında yarışa dönme ve dönememe oranları

Yarışa Dönme	Lezyon Şiddeti								Toplam	
	Hafif (<%50/<100 mm)		Orta (%50-75/100-160 mm)		Şiddetli (>%75/>160 mm)		Lezyon Yok			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Evet	34	40,5	12	14,6	-	-	38	45,2	84	70,0
Hayır	17	47,2	7	19,4	1	2,8	11	30,6	36	30,0
Toplam	51	42,5	19	15,8	1	0,8	49	40,8	120	100,0



Şekil-22 Tendo lezyonu şiddetine göre yarışa dönen ve dönemeyen olguların sayısı ve oranları

4.2 Bulguların İlişkilendirilmesi

4.2.1 Klinik ve Ultrasonografik Bulgu ve Tanıların Karşılaştırılması

Anamnez ve klinik muayeneler doğrultusunda, olgulardan 73'ünde sağ ön (% 60,8), 47'sinde sol ön ekstremitenin (% 39,2) etkilendiği belirlendi. Ultrasonografik muayenede ise 72 olguda sağ (% 60,0), 48 olguda sol ön ekstremitenin (% 40,0) etkilenmiş olduğu tespit edildi. Anamnezinde, bilateral lokal sağaltım uygulandığı bildirilen olguda (% 0,8), klinik olarak sağ ön ekstremitenin etkilendiği belirlendi, ancak ultrasonografik muayenede

sağ ön ekstremitenin etkilenmediği saptanılmasına karşın sol ön ekstremitenin etkilendiği ortaya konuldu (Tablo-49 A). İntertendinöz adezyon bakımından yapılan değerlendirmelerde ise tendolar arasında klinik olarak toplam 8 olguda (% 6,7) adezyon saptanırken ultrasonografik olarak sadece 6 olguda (% 5,0) adezyon tespit edildi (Tablo-49B).

Tablo-49 A-B. Klinik ve ultrasonografik muayenelere göre
A. Etkilenen ekstremitelerin dağılımları
B. İntertendinöz adezyon şekillenen tendoların dağılımları

Tablo-49 A

Etkilenen Ekstremitte	Klinik Muayene		Ultrasonografik Muayene	
	n	%	n	%
Sağ ön ekstremitte	73	60,8	72	60,0
Sol ön ekstremitte	47	39,2	48	40,0
Toplam	120	100,0	120	100,0

Tablo-49 B

Adezyon	Klinik Muayene		Ultrasonografik Muayene	
	n	%	n	%
MFDS ile MFDP tendoları arasında	6	5,0	4	3,3
MFDS - MFDP ve MFDP-LA arasında	2	1,7	2	1,7
Yok	112	93,3	114	95,0
Toplam	120	100,0	120	100,0

Topallık saptanan olgularla, saptanmayan olgular arasında şişkinlik bakımından istatistiksel olarak önemli farklılık tespit edildi ($p < 0,05$, *Pearson Kikare Testi*) (Tablo-50). Topallık görülen olguların hepsinde (18/120, % 15,0) değişen derecelerde şişkinlik de olduğu belirlendi.

Tablo-50 Olguların topallık ve şişkinlik bakımından dağılımları

Şişkinlik	Topallık				Toplam	
	Var		Yok			
	n	%	n	%	n	%
Var	18 ^a	19,8	73 ^b	80,2	91	75,8
Yok	-	-	29	100,0	29	24,2
Toplam	18	15,0	102	85,0	120	100,0

Aynı satırda farklı harfleri taşıyan oranlar arasındaki farklar önemlidir (p<0,05).

Topallık gözlenen olgulardaki palpasyon muayenesinde, 11 olguda (11/18, % 61,1) hafif, 6 olguda (6/18, % 33,3) şiddetli duyarlılık tespit edildi, 1'inde (1/18, % 5,6) ise duyarlılık belirlenmedi. Topallayan olgularla (18/120, % 15,0) topallamayan olgular arasında (102/120, % 85,0), duyarlılık bakımından istatistiksel olarak önemli farklılık tespit edildi (p < 0,001, *Pearson Kikare Testi*) (Tablo-51). Klinik olarak topallık tespit edilen olguların % 94,4'ünde (17/18) duyarlılık olduğu, % 5,6'sında (1/18) duyarlılık olmadığı saptandı. Topallamayan olgularda % 57,8'inde (59/102) duyarlılık olmadığı, % 42,2'sinde (43/102) ise değişen derecelerde duyarlılık olduğu belirlendi. Buna göre, duyarlılık şekillendiğinde topallığın şekillenmesi ihtimalinin de arttığı ortaya konuldu (p < 0,001).

Tablo-51 Olguların topallık ve duyarlılık bakımından dağılımları

Duyarlılık	Topallık				Toplam	
	Var		Yok			
	n	%	n	%	n	%
Var	17	94,4 ^a	43	42,2 ^b	60	50,0
Yok	1	5,6	59	57,8 ^c	60	50,0
Toplam	18	15,0	102	85,0	120	100,0

Aynı satırda ve sütunda farklı harfleri taşıyan oranlar arasındaki farklar önemlidir (p<0,001).

Ultrasonografik muayenede, topallayan olgulardan 2'sinde fazla gerilme (% 11,1, 2/18), 6'sında hafif (% 33,3, 6/18), 9'unda orta dereceli (% 50,0, 9/18) tendo lezyonu olduğu ve 1'inde sadece peritendinitis (% 5,6, 1/18) şekillendiği belirlendi. Anamnezinde hafif dereceli topallık bildirilen şiddetli derecede tendo lezyonu olan olgunun klinik muayenesinde topallık gözlenmedi. Hafif derecede topallayan olgularla (% 14,2, 17/120) topallamayan olgular arasında (% 85,0, 102/120), lezyon varlığı bakımından istatistiksel olarak önemli farklılık tespit edildi (p < 0,05, *Pearson Kikare Testi*) (Tablo-52). Hafif topallık tespit edilenlerde % 82,4 oranında lezyon olduğu, % 17,6 oranında lezyon

olmadığı, topallamayan olgularda ise % 54,6 oranında lezyon varlığı, % 45,1 oranında tendo lezyonu olmadığı belirlendi. Hafif dereceli topallayan olgularda lezyon varlığı oranının, topallamayan olgularda lezyon yokluğu oranının yüksek olduğu ortaya konuldu. Buna göre, hafif dereceli topallayan olgularda topallamayanlara kıyasla tendoda, lezyon mevcudiyeti ihtimalinin yüksek olduğu bulundu ($p < 0,05$).

Tablo-52 Olgularda topallığın derecesiyle lezyon varlığının karşılaştırılması

Lezyon	Topallığın Derecesi						Toplam	
	Yok		Hafif		Orta *			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Var	56	54,9 ^a	14	82,4 ^b	1	0,8	71	59,2
Yok	46	45,1 ^a	3	17,6 ^b	-	-	49	40,8
Toplam	102	85,0	17	14,2	1	0,8	120	100,0

Aynı satırda farklı harfleri taşıyan oranlar arasındaki farklar önemlidir ($p < 0,05$).
 * Topallığın derecesi bakımından yapılan istatistiksel analizlerde, orta derecede topalladığı tespit edilen 1 olgu istatistiksel değerlendirmeye alınmadı

Hafif derecede topallayan ve lezyon saptanan olgularla (14/71, % 19,7) topallamayan ve lezyon saptanan olgular arasında (56/71, % 78,9), lezyon şiddeti bakımından istatistiksel olarak önemli farklılık tespit edildi ($p < 0,01$) (Tablo-53). Hafif topallık tespit edilenlerde % 42,9 oranında hafif dereceli, % 57,1 oranında orta dereceli lezyon, topallamayan olgularda ise % 80,4 oranında hafif, % 17,9 oranında orta dereceli lezyon olduğu belirlendi. Hafif topallayanlarda orta dereceli lezyon saptanan olguların, topallamayanlarda ise hafif dereceli lezyon saptanan olguların yüksek oranda olduğu saptandı. Buna göre, orta derecede lezyon şekillenen olgularda hafif dereceli topallık görülmesi ihtimalinin yüksek olduğu ortaya konuldu ($p < 0,01$).

Tablo-53 Olgularda topallığın derecesiyle lezyon şiddetinin karşılaştırılması

Lezyon Şiddeti	Topallığın Derecesi						Toplam	
	Yok		Hafif		Orta *			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Hafif (<% 50 / < 100 mm)	45	80,4 ^a	6	42,9 ^b	-	-	51	71,8
Orta (% 50-75 / 100-160 mm)	10	17,9 ^a	8	57,1 ^b	1	100,0	19	26,8
Şiddetli * (>% 75 / > 160 mm)	1	1,8	-	-	-	-	1	1,4
Toplam	56	78,9	14	19,7	1	1,4	120	100,0

Aynı satırda farklı harfleri taşıyan oranlar arasındaki farklar önemlidir (p<0,01).

* Topallığın derecesi bakımından yapılan istatistiksel analizlerde, orta derecede topallayan ve şiddetli lezyon saptanan olgular istatistiksel değerlendirmeye alınmadı

Yapılan klinik muayeneler sonucunda, 95 olgu tendinitis (% 79,2), 22 olgu peritendinitis (% 18,3) ve 3 olgu sağlıklı (% 2,5) olarak değerlendirildi. Ultrasonografik muayenelere göre ise 120 olgudan 102'sinde (% 85,0) tendinitis, 18'inde (% 15,0) peritendinitis olduğu tespit edildi (Tablo-54).

Tablo-54 Klinik ve ultrasonografik tanıların karşılaştırılması

		Klinik tanı		Ultrasonografik tanı	
		n	%	n	%
Tendinitis	Fazla Gerilme	33	27,5	21	17,5
	Akut	32	26,7	55	45,0
	Subakut	8	6,7	-*	-
	Kronik	22	18,3	26	21,7
Peritendinitis		22	18,3	18	15,0
Sağlıklı		3	2,5	-	-
Toplam		120	100,0	120	100,0

* Ultrasonografik muayenede; klinik açıdan subakut tendinitis olarak değerlendirilen 6 olgunun akut, 2 olgunun ise kronik tendinitis olarak sınıflandırıldığı saptandı

Ultrason muayenesine göre peritendinitis olarak değerlendirilen olguların tümünde (18/120, % 15,0) homojen bir tendo yapısı görülürken, inhomojen (53/102, % 52,0) görünüm saptanan tendoların hepsinde tendinitis olduğu belirlendi. Tendinitis olgularında % 48,0 oranında homojen (49/102), % 52,0 oranında ise inhomojen (53/102) tendo yapısı saptandı. Lezyon mevcudiyetine göre tendo ekojenitesi değerlendirildiğinde, lezyon tespit

edilen 27 tendoda (% 38,0) homojen, 44 tendoda (% 62,0) ise inhomojen görünüm belirlendi (Tablo-55). Tendo lezyonu saptanan ve saptanmayan olgular arasında tendo ekojenitelerindeki bakımından istatistiksel olarak önemli farklılık tespit edildi ($p < 0,001$, **Pearson Kikare Testi**) (Tablo-55). Buna göre, ultrasonografik muayenelerde lezyon saptanan olgularda tendo ekojenitesinin inhomojen, lezyon saptanmayan olgularda ise ekojenitenin homojen olması ihtimali yüksek bulundu ($p < 0,001$).

Tablo-55 Lezyon varlığına göre tendo ekojenitesinin değerlendirilmesi

Tendo Ekojenitesi	Lezyon				Toplam	
	Var		Yok		n	%
	n	%	n	%	n	%
Homojen	27	38,0 ^a	40	81,6 ^a	67	55,8
İnhomojen	44	62,0 ^b	9	18,4 ^b	53	44,2
Toplam	71	100,0	49	100,0	120	100,0

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan oranlar arasındaki farklar önemlidir ($p < 0,001$).

Tendinitis grubunda % 82,4 (84/102), peritendinitis grubunda ise % 33,3 (6/18) oranında tendoda kalınlaşma tespit edildi (Tablo-56 A). Tendinitis grubunda farklı şiddetlerde tendo lezyonu tespit edilen 71 olguda (71/120, % 59,2), % 87,3 oranında (62/71) tendoda kalınlaşma tespit edilirken, lezyon olmayan olgularda (49/120 - 31 FG ve 18 peritendinitis olgusu, % 40,8) bu oran % 57,1 (28/49) olarak belirlendi. Lezyon saptanmayan olgular içerisinde FG olarak değerlendirilen olguların (31/120, % 25,8) 22'sinde (% 70,9) tendo EKA'sında % 20'den fazla artış tespit edilirken, 9'unda (% 29,1) % 20'den daha az artış şekillendiği saptandı. < % 20 oranındaki artışlar "kalınlaşma yok" olarak değerlendirildi (Tablo-56 B). Çeşitli peritendinöz bulgularla seyreden olgularda (60/120, % 50) tendoda kalınlaşma oranının % 68,3 (41/60) olduğu ortaya konuldu. Tendinitis olgularıyla, peritendinitis olguları arasında tendoda kalınlaşma şekillenmesi bakımından istatistiksel olarak önemli farklılık saptandı ($p < 0,001$, **Pearson Kikare Testi**) (Tablo-56 A). Buna göre tendinitis olgularında, peritendinitis olgularına kıyasla, tendoda kalınlaşma şekillenmesi ihtimali yüksek bulundu ($p < 0,001$). Bununla beraber, tendinitis olguları içerisinde lezyon saptanan ve saptanmayan (FG) olgular arasında da tendoda kalınlaşma şekillenmesi bakımından istatistiksel olarak önemli farklılık tespit edildi ($p < 0,05$, **Pearson Kikare Testi**) (Tablo-56 B). Bu bağlamda lezyon saptanan tendinitis olgularında, lezyon saptanmayan olgulara kıyasla, tendoda kalınlaşma şekillenmesi ihtimali yüksek bulundu ($p < 0,05$).

Tablo-56 A-B. Tanı gruplarına göre tendoda kalınlaşma oranları

- A. Tendinitis ve peritendinitis olgularında tendoda kalınlaşma oranları
B. Tendinitis olgularında lezyon mevcudiyetine göre tendoda kalınlaşma oranları

Tablo-56 A

Tanı Grupları	Tendoda Kalınlaşma				Toplam	
	Var		Yok			
	n	%	n	%	n	%
Tendinitis	84	82,4 ^a	18	17,6 ^a	102	85,0
Peritendinitis	6	33,4 ^b	12	66,6 ^b	18	15,0
Toplam	90	75,0	30	25,0	120	100,0

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan oranlar arasındaki farklar önemlidir (p<0,001).

Tablo-56 B

Tendinitis	Tendoda Kalınlaşma				Toplam	
	Var		Yok*			
	n	%	n	%	n	%
Lezyon Yok (FG)	22	70,9 ^a	9	29,1 ^a	31	30,4
Lezyon Var	62	87,3 ^b	9	12,7 ^b	71	69,6
Toplam	84	82,4	18	17,6	102	100,0

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan oranlar arasındaki farklar önemlidir (p<0,05).

* Tendo EKA'larının ölçüsü kontralateraldekilere göre % 20'den az olan olgular

Anekoik lezyonların % 76,9 oranında (20/26) hafif ve % 23,1 oranında (6/26) orta dereceli, hipoekoik görünümdeki lezyonların % 70,5 oranında (31/44) hafif, % 27,3 oranında (12/44) orta dereceli ve % 2,3 oranında (1/44) şiddetli lezyon grubunda olduğu belirlendi. Hiperekoik görünümde orta dereceli lezyon sergileyen olgunun (1/71, % 1,4) kronik tendinitis grubunda olduğu belirlendi (Tablo-57). Hafif ve orta dereceli lezyonlar arasında ekojeniteler bakımından yapılan istatistiksel değerlendirmede, önemli farklılık belirlenmedi (p > 0,05, *Pearson Kikare Testi*).

Tablo-57 Tendo lezyonlarının şiddetlerine ve ekojenitelerine göre dağılımları

Lezyon Ekojenitesi	Lezyon Şiddeti						Toplam	
	Hafif (<% 50 / < 100 mm)		Orta (% 50-75 / 100-160 mm)		Şiddetli * (>% 75 / > 160 mm)			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Anekoik	20	76,9	6	23,1	-	-	26	36,6
Hipoekoik	31	70,5	12	27,3	1	2,8	44	61,9
Hiperekoik	-	-	1	100,0	-	-	1	1,4
Toplam	51	71,8	19	26,8	1	1,4	71	100,0

* Tendinitisin derecesi bakımından yapılan istatistiksel analizlerde, şiddetli derecede tendinitis tespit edilen 1 olgu istatistiksel değerlendirmeye alınmadı

4.2.2 Tendinitis ile Etiyolojik Faktörler Arasındaki İlişki

Anamnezlere göre gruplandırılan sakatlanma sebepleri ile tanı grupları karşılaştırıldığında, yarış veya antrenman sırasında sakatlanmış olgulardan (67/120, % 55,8) 58'inin tendinitis (% 86,7), 9'unun peritendinitis (% 13,4) geçirdiği tespit edildi. Travmalara maruz kalan 13 olgudan (13/120, % 10,8) 10'unda tendinitis (% 76,9), 3'ünde peritendinitis (% 23,1), sakatlığının fleksor tendo bölgesinde mevcut eski problemlerden kaynaklandığı düşünülen 8 olgunun (8/120, % 6,7) 7'sinde tendinitis (% 87,5) 1'inde peritendinitis (% 12,5), sakatlanma sebebi bilinmeyen 23 olgunun (% 19,2) 21'inde tendinitis (% 91,3) 2'sinde peritendinitis (% 8,7) olduğu belirlendi. Tendolarına daha önce başka hekimler tarafından ultrasonografik muayene yapılmış olan ve kontrol muayenesi istenen 9 olgudan (% 7,5) 6'sında tendinitis (% 66,7) ve 3'ünde peritendinitis (% 33,3) olduğu saptandı (Tablo-58).

Tablo-58 Sakatlanma sebepleri ile tanı gruplarının karşılaştırılması

Anamnez Bilgisi	Tanı Grupları				Toplam	
	Tendinitis		Peritendinitis			
	n	%	n	%	n	%
Yarış ve/veya antrenmanda	58	86,7	9	13,4	67	55,8
Travmatik	10	76,9	3	23,1	13	10,8
Fleksor tendo bölgesinde eski problem	7	87,5	1	12,5	8	6,7
Bilinmiyor	21	91,3	2	8,7	23	19,2
Kontrol muayenesi isteği	6	66,7	3	33,3	9	7,5
Toplam	102	85,0	18	15,0	120	100,0

4.2.2.1 Pist Zemininin Etkisi

Tanı grupları ile sakatlanma öncesindeki 3 aylık periyotta yarışlara katılan pistlerin zeminleri ve koşu yönleri karşılaştırıldı. Buna göre, daha çok kum zeminli pistlerde koşan 21 attan (%17,5) 19'unda tendinitis (% 90,5), 2'sinde peritendinitis (% 9,5), daha çok çim zeminli pistlerde koşan atlardan (32/120, % 26,7) 28'inde tendinitis (% 87,5), 4'ünde peritendinitis (% 12,5) olduğu, eşit oranlarda hem çim, hem de kum zeminli pistlerde yarışan 36 attan (% 30,0) 31'inde tendinitis (% 86,1) ve 5'inde peritendinitis (% 13,9) olduğu belirlendi (Tablo-59 A). Belirtilen dönemde, farklı zemin materyalleri olan pistlerde yarışan atlar arasında, tendinitis veya peritendinitis oluşumu bakımından anlamlı farklılık belirlenmedi ($p > 0,05$, *Pearson Kikare Testi*). Kum ve çim zeminde yapılan koşuların, tendinitis veya peritendinitis oluşumunda etkisi olmadığı tespit edildi ($p > 0,05$).

Koşu yönlerine göre yapılan karşılaştırmada, daha çok sağ yönlü koşan atlardan (42/120, % 35,0) 35'inde tendinitis (% 83,3), 7'sinde peritendinitis (% 16,7), daha çok sol yönlü koşan 33 attan (% 27,5) 31'inde tendinitis (% 93,9), 2'sinde peritendinitis (% 6,1), eşit oranlarda hem sağ, hem de sol yönlü yarışlara katılmış olan 14 attan (% 11,7) 12'sinde (% 85,7) tendinitis, 2'sinde (% 14,3) peritendinitis olduğu saptandı (Tablo-59 B). Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde farklı yönlerde koşan atlar arasında, tendinitis veya peritendinitis oluşumu bakımından anlamlı farklılık belirlenmedi ($p > 0,05$, *Pearson Kikare Testi*). Sağ ve sol yönde yapılan koşuların, tendinitis veya peritendinitis oluşumunda etkili olmadığı tespit edildi ($p > 0,05$).

Tablo-59 A-B. Tanı gruplarıyla sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde yarışılan pistlerin
A. Zeminlerinin,
B. Koşu yönlerinin karşılaştırılması

Tanı Grupları	Pist Zeminleri						Toplam			
	Kum pist		Çim pist		Hem kum, hem çim pist				*	
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Tendinitis	19	90,5	28	87,5	31	86,1	24	77,4	102	85,0
Peritendinitis	2	9,5	4	12,5	5	13,9	7	22,6	18	15,0
Toplam	21	17,5	32	26,7	36	30,0	31	25,8	120	100,0

* Sakatlanma öncesindeki 3 aylık periyotta yarışlara katılmamış olan olgular

Tablo-59 B

Tanı Grupları	Koşu Yönleri								Toplam	
	Sağ yönlü		Sol yönlü		Hem sağ, hem sol yönlü		*			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Tendinitis	35	83,3	31	93,9	12	85,7	24	77,4	102	85,0
Peritendinitis	7	16,7	2	6,1	2	14,3	7	22,6	18	15,0
Toplam	42	35,0	33	27,5	14	11,7	31	25,8	120	100,0

* Sakatlanma öncesindeki 3 aylık periyotta yarışlara katılmamış olan olgular

4.2.2.2 Sakatlanma Öncesi Koşulan Koşu Sayısının ve Mesafesinin Etkisi

Tanı grupları arasında sakatlanma öncesindeki 3 aylık periyotta koştukları ortalama yarış sayıları bakımından, anlamlı farklılık belirlenmedi ($p > 0,05$, *Mann Whitney U Test*). Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde yarışlara katılan 89 attan (% 74,2) tendinitis tespit edilen 78 atın (% 87,6) bu dönemde ortalama $3,4 \pm 2,9$ yarış, peritendinitis tespit edilen 12 (% 13,4) atın ise ortalama $2,6 \pm 2,7$ yarış koşmuş olduğu belirlendi. İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da az sayıdaki peritendinitis olgusunun, tendinitis olgularına kıyasla sakatlanma öncesindeki 3 aylık periyotta koştukları yarış sayıları ortalamalarının daha fazla olduğu tespit edildi (Tablo-60).

Tablo-60 Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde yapılan koşu sayısı ile tanı gruplarındaki olgu sayılarının karşılaştırılması

Tanı Grupları (n)	Sakatlanma Öncesi 3 Aylık Dönemde Yapılan Koşu Sayısı												Toplam
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Tendinitis	25	7	13	10	9	10	13	6	5	1	1	2	102
Peritendinitis	6	3	1	2	1	3	-	-	2	-	-	-	18
Toplam	31	10	14	12	10	13	13	6	7	1	1	2	120

Tanı grupları arasında, sakatlanma dönemi öncesindeki 3 aylık periyotta koştukları ortalama yarış mesafeleri bakımından, anlamlı farklılık belirlenmedi ($p > 0,05$, *Mann Whitney U Test*). Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde yarışlara katılan 89 attan (% 74,2) tendinitis tespit edilen 78 atın (% 87,6) bu dönemde ortalama $5.460,8 \pm 4.562,7$ m, peritendinitis tespit edilen 12 atın (% 13,4) ise ortalama $4.461,1 \pm 4.640,4$ m koşmuş olduğu belirlendi. İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da, az sayıdaki peritendinitis

olgusunun tendinitis olgularına kıyasla sakatlanma öncesindeki 3 aylık periyotta koştuıkları yarış mesafeleri ortalamalarının daha fazla olduğu tespit edildi (Tablo-61).

Tablo-61 Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde koşulan toplam yarış mesafeleri (m) ile tanı gruplarındaki olgu sayılarının karşılaştırılması

Tanı Grupları (n)	Sakatlanma Öncesi 3 Aylık Dönemde Koşulan Toplam Yarış Mesafesi (m)					Toplam
	Yarış koşmayanlar	1.000-4.000	4.001-8.000	8.001-12.000	12.001-16.000	
Tendinitis	25	19	24	25	9	102
Peritendinitis	6	4	3	4	1	18
Toplam	31	23	27	29	10	120

4.2.3 Tendinitisin Derecesi ile Etiyolojik Faktörler Arasındaki İlişki

4.2.3.1 Pist Zemininin Etkisi

Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde yarışılan pistlerin zeminleri ile lezyon şiddetine göre saptanan tendinitis derecesi karşılaştırıldı (Tablo-62). Belirtilen dönemde kum zeminli pistlerde yarışan ve lezyon tespit edilen atlarda (21/120, % 17,5) % 33,3 oranında (7/21) hafif, % 23,8 oranında (5/21) orta dereceli tendinitis ortaya konuldu. Bu dönemde çim zeminli pistlerde yarışan atlarda (32/120, % 26,7) % 59,4 oranında (19/32) hafif, % 15,6 oranında (5/32) orta dereceli tendinitis tespit edildi. Eşit oranlarda hem kum, hem de çim zeminli pistlerde yarışan atlarda (36/120, % 30,0) % 44,4 oranında (16/36) hafif, % 19,4 oranında (7/36) orta dereceli tendinitis belirlendi. Şiddetli tendinitis tespit edilen olgunun (1/120, % 0,8) sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde yarışlara katılmadığı saptandı. Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde farklı zemin materyalleri olan pistlerde yarışan olgular arasında, lezyon şiddeti bakımından anlamlı farklılık belirlenmedi ($p > 0,05$, **Pearson Kikare Testi**). Kum ve çim zeminde yapılan koşuların, lezyon şiddetine etkisi olmadığı tespit edildi ($p > 0,05$).

Tablo-62 Olguların sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde yarıştıkları pistlerin zeminleri ile tendinitisin derecesine ilişkin tablo

Tendinitisin Derecesi	Pist Zeminleri								Toplam	
	Kum pist		Çim pist		Hem kum, hem çim pist		*			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Lezyon Yok	9	42,9	8	25,0	13	36,1	19	61,3	49	40,8
Hafif	7	33,3	19	59,4	16	44,4	9	29,0	51	42,5
Orta	5	23,8	5	15,6	7	19,4	2	6,5	19	15,8
Şiddetli	-	-	-	-	-	-	1	3,2	1	0,8
Toplam	21	17,5	32	26,7	36	30,0	31	25,8	120	100,0

* Sakatlanma öncesindeki 3 aylık periyotta yarışlara katılmamış olan olgular

4.2.3.2 Sakatlanma Öncesi Koşulan Koşu Sayısının ve Mesafenin Etkisi

Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde yapılan koşu sayısı ile tendinitis derecesi arasında istatistiksel olarak önemli, pozitif yönde, zayıf bir korelasyon tespit edildi ($p < 0,05$, *Spearman korelasyon katsayısı* $r_s = 0,225$) (Tablo-63). Hafif dereceli tendinitis olgularından % 17,6'sının (9/51), orta derecede tendinitis olgularından ise % 15,8'inin (3/19) sakatlanma öncesindeki 3 aylık dönemde yarışlara katılmadığı, bununla birlikte, yarışlara katılan atlar içerisinde de hafif dereceli tendinitis olgularının bu dönemde ortalama 3,6 yarış, orta dereceli tendinitisi olgularının ise ortalama 4,4 yarış koştuğu belirlendi. Bununla beraber, tendo lezyonu tespit edilmeyen atlardan % 36,7'sinin (18/49) bu dönemde yarış koşmadığı ve % 63,3'ünün (31/49) ortalama 2,6 yarış koştuğu tespit edildi. Buna göre, sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde yarışlara katılma oranı arttıkça, atın tendinitisi daha şiddetli geçirme olasılığının daha yüksek olduğu saptandı ($p < 0,05$).

Tablo-63 Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde katılan yarış sayıları ile tendinitisin derecesine ilişkin tablo

Tendinitisin Derecesi (n)	Sakatlanma Öncesi 3 Aylık Dönemde Yapılan Koşu Sayısı												Toplam
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Lezyon Yok	18	5	3	6	2	7	2	2	4	-	-	-	49 **
Hafif	10	4	8	6	6	5	4	2	3	-	1	2	51
Orta	3	1	2	-	2	1	7	2	-	1	-	-	19
Şiddetli*	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Toplam	31	10	14	12	10	13	13	6	7	1	1	2	120

* Tendinitisin derecesi bakımından yapılan istatistiksel analizlerde, şiddetli derecede tendinitis tespit edilen 1 olgu istatistiksel değerlendirmeye alınmadı

** 18 peritendinitis olgusu lezyon yok grubunda değerlendirildi

Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde yarışılan toplam mesafeler ile tendinitisin derecesi arasında istatistiksel olarak önemli, pozitif yönde zayıf bir korelasyon tespit edildi ($p < 0,05$, *Spearman korelasyon katsayısı* $r_s=0,190$) (Tablo-64). Hafif dereceli tendinitisi olan ve sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde yarışlara katılan atların (% 35,0) ortalama 5.625 m, bu dönemde yarışlara katılan orta dereceli tendinitisi olan atların (% 13,3) ise ortalama 6.878 m koştuğu belirlendi. Bununla beraber, bu dönemde yarışlara katılan ancak tendo lezyonu tespit edilmeyen atların (% 25,8) ise ortalama 4.397 m koştuğu tespit edildi. Buna göre, sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde katılan yarışlarda koşulan toplam mesafe arttıkça, atın tendinitisi daha şiddetli geçirme olasılığının yüksek olduğu bulundu ($p < 0,05$).

Tablo-64 Olguların sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde koştukları toplam yarış mesafeleri (m) ile tendinitisin derecesine ilişkin tablo

Tendinitisin Derecesi	Sakatlanma Öncesi 3 Aylık Dönemde Koşulan Toplam Yarış Mesafesi (m)					Toplam
	Yarış koşmayanlar	1.000-4.000	4.001-8.000	8.001-12.000	12.001-16.000	
Lezyon Yok	18	8	9	10	4	49
Hafif	10	12	14	11	4	51
Orta	3	2	4	8	2	19
Şiddetli	-	1	-	-	-	1
Toplam	31	23	27	29	10	120

* Tendinitisin derecesi bakımından yapılan istatistiksel analizlerde, şiddetli derecede tendinitis tespit edilen 1 olgu, istatistiksel değerlendirmeye alınmadı.

4.2.4 Koşu Yönü ile Etkilenen Ekstremiteler Arasındaki İlişki

Sakatlanma öncesindeki 3 aylık periyotta, olguların katıldığı yarışların koşu yönleri ve etkilenen ekstremiteleri ile tanı grupları karşılaştırıldı. Bu dönemde daha çok sağ ve daha çok sol yönlü pistlerde koşan atlarda 75 (% 62,5, 75/120, sağ n=42, sol n=33), her iki yönlü koşan atlarda ise 14 (% 11,7, 14/120) tendinitis ve peritendinitis olgusu tespit edildi. Daha çok sağ yönlü koşan atlarda (42/75, % 56,0) sağ ekstremitelerin % 57,1 oranında (24/42), sol ekstremitelerin ise % 42,9 oranında (18/42) etkilendiği belirlendi (Tablo-65 A). Sağ ekstremiteleri etkilenen 24 at içerisinde 20'sinin tendinitis (% 83,3), 4'ünün peritendinitis (% 16,7) geçirdiği tespit edildi. Sol ekstremiteleri etkilenen 18 at içerisinde 15'inin tendinitis (% 83,3), 3'ünün peritendinitis (% 16,7) geçirdiği belirlendi. Daha çok sol yönlü pistlerde koşan atlarda (33/75, % 44,0) sağ ekstremitelerin % 60,6 oranında (20/33), sol ekstremitelerin ise % 39,4 oranında (13/33) etkilendiği tespit edildi.

Sağ ekstremiteleri etkilenen 20 at içerisinde 20'sinin tendinitis (% 100,0) geçirdiği saptandı. Sol ekstremiteleri etkilenen 13 at içerisinde 11'inin tendinitis (% 84,6), 2'sinin peritendinitis (% 15,4) geçirdiği belirlendi. Her iki yönlü koşan atlarda sağ ekstremitelerin % 42,9 oranında (6/14), sol ekstremitelerin ise % 57,1 oranında (8/14) etkilendiği tespit edildi (Tablo-65 B). Sağ ekstremiteleri etkilenen 6 at içerisinde 5'inin tendinitis (% 83,3), 1'inin peritendinitis (% 16,7) geçirdiği saptandı. Sol ekstremiteleri etkilenen 8 at içerisinde 7'sinin tendinitis (% 87,5), 1'inin peritendinitis (% 12,5) geçirdiği belirlendi. Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde, aynı yönlerde koşan ve farklı yöndeki ekstremiteleri etkilenen atlar arasında, tendinitis veya peritendinitis oluşumu bakımından anlamlı farklılık belirlenmedi ($p > 0,05$, *Fisher Kesin Kikare Testi*). Belirtilen dönemde, farklı yönlerde koşan ve aynı yöndeki ekstremiteleri etkilenen atlar arasında da tendinitis veya peritendinitis oluşumu bakımından anlamlı bir farklılık belirlenmedi ($p > 0,05$, *Fisher Kesin Kikare Testi*). Sağ ve sol yönde yapılan koşuların, farklı yöndeki ekstremiteler arasında tendinitis veya peritendinitis oluşumu bakımından etkili olmadığı tespit edildi ($p > 0,05$).

Tablo-65 A-B. Atların sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde yarışmış oldukları koşuların yönleri ve etkilenen ekstremiteleri ile tanı gruplarının karşılaştırılması

- A. Sağ ya da sol yönlü koşularda yarışan atlardaki karşılaştırma
B. Hem sağ hem sol yönlü koşularda yarışan atlardaki karşılaştırma

Tablo-65 A

Koşu Yönleri			Tanı Grupları				Toplam	
			Tendinitis		Peritendinitis			
			n	%	n	%	n	%
Sağ yön	Etkilenen	Sağ	20	57,1	4	57,1	24	57,1
	Ekstremit	Sol	15	42,9	3	42,9	18	42,9
		Toplam	35	100,0	7	100,0	42	56,0
Sol yön	Etkilenen	Sağ	20	64,5	-	-	20	60,6
	Ekstremit	Sol	11	35,5	2	100,0	13	39,4
		Toplam	31	100,0	2	100,0	33	44,0
Toplam							75	100,0

Tablo-65 B

Koşu Yönleri			Tanı Grupları				Toplam	
			Tendinitis		Peritendinitis			
			n	%	n	%	n	%
Hem sağ, hem sol yön	Etkilenen	Sağ	5	41,7	1	50,0	6	42,9
	Ekstremiteler	Sol	7	58,3	1	50,0	8	57,1
	Toplam		12	100,0	2	100,0	14	100,0

4.2.5 Koşu Yönü ile Lezyonun Yerleşimi Arasındaki İlişki

Sakatlanma öncesindeki 3 aylık periyotta, atların katıldığı yarışlardaki koşu yönlerine göre, dönüşlerde iç ve dış tarafta kalan¹⁷ ve etkilenen ekstremiteleri ile lezyon lokalizasyonları karşılaştırıldı. Bu karşılaştırmada, perifer ve marjinal lezyon sayılarının az olması nedeniyle iki grup birleştirilerek kenar lezyonu adı altında tek bir grup olarak değerlendirildi. Belirtilen dönemde, daha çok sağ ve daha çok sol yönlü pistlerde koşan atlarda, 31 merkezi ve kenar lezyonu (% 25,3, 31/120, sağ yön n=17, sol yön n=14), her iki yönlü koşan atlarda ise 5 merkezi ve kenar lezyonu (% 4,2, 5/120) tespit edildi. Daha çok sağ yönlü koşan atlarda (17/31, % 54,8) sağ ekstremitelerin % 47,1 (8/17) oranında, sol ekstremitelerin ise % 52,9 (9/17) oranında etkilendiği belirlendi (Tablo-66 A). Sağ ekstremiteleri etkilenen 8 attan 5'inde merkezi (% 62,5), 3'ünde kenar lezyonu (% 33,3) tespit edildi. Sol ekstremiteleri etkilenen 9 attan 3'ünde merkezi (% 33,3), 6'sında kenar lezyonu (% 66,7) belirlendi. Daha çok sol yönlü koşan atlarda (14/31, % 45,2) sağ ekstremitelerin % 71,4 (10/14) oranında, sol ekstremitelerin ise % 28,6 (4/14) oranında etkilendiği belirlendi. Sağ ekstremiteleri etkilenen 10 attan 6'sında merkezi (% 60,0), 4'ünde kenar lezyonu (% 40,0) tespit edildi. Sol ekstremiteleri etkilenen 4 attan 2'sinde merkezi (% 50,0), 2'sinde kenar lezyonu (% 50,0) belirlendi. Her iki yönlü koşan atlarda sağ ekstremitelerin % 40,0 oranında (2/5), sol ekstremitelerin ise % 60,0 (3/5) oranında etkilendiği belirlendi (Tablo-66 B). Sağ ekstremiteleri etkilenen 2 atta merkezi lezyon (% 100,0) tespit edildi. Sol ekstremiteleri etkilenen 3 attan 1'inde merkezi (% 33,3), 2'sinde kenar lezyonu (% 66,7) saptandı.

Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde aynı yönlerde koşan atlar arasında etkilenen ekstremitelerdeki lezyon lokalizasyonu bakımından anlamlı farklılık belirlenmedi ($p > 0,05$, *Fisher Kesin Kikare Testi*). Koşu yönünün, etkilenen ekstremiteler arasında

¹⁷ Sağ yönlü pistlerde koşan atlarda dönüş sırasında sağ yan dolayısıyla sağ ekstremiteler, sol yönlü pistlerde koşan atlarda dönüş sırasında sol yan dolayısıyla sol ekstremiteler iç tarafta kalmaktadır.

merkezi ve kenar lezyonları oluşumunda etkili olmadığı tespit edildi ($p > 0,05$). Buna göre lezyon saptanan tendinitis olgularında, sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde katılan yarışlardaki koşu yönlerine göre etkilenen ekstremitenin dönüş esnasında iç veya dış tarafta kalmasının, lezyon lokalizasyonunda etkili olmadığı belirlendi.

Tablo-66 A-B. Olguların sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde yarışmış oldukları koşuların yönlerine göre dönüşlerde iç-dış tarafta kalan ve etkilenen ekstremiteleri ile lezyon lokalizasyonlarının karşılaştırılması

A. Sağ ya da sol yönlü koşularda yarışan atlardaki karşılaştırma

B. Hem sağ hem sol yönlü koşularda yarışan atlardaki karşılaştırma

Tablo-66 A

Koşu Yönleri			Lezyon Lokalizasyonu				Toplam	
			Merkezi		Kenar			
			n	%	n	%	n	%
Sağ yön	Etkilenen	Sağ*	5	62,5	3	33,3	8	47,1
	Ekstremit	Sol	3	37,5	6	66,7	9	52,9
	Toplam		8	100,0	9	100,0	17	54,8
Sol yön	Etkilenen	Sağ	6	75,0	4	66,7	10	71,4
	Ekstremit	Sol*	2	25,0	2	33,3	4	28,6
	Toplam		8	100,0	6	100,0	14	45,2
Toplam						31	100,0	

* Koşu yönüne göre dönüşlerde iç tarafta kalan ekstremit

Tablo-66 B

Koşu Yönleri			Lezyon Lokalizasyonu				Toplam	
			Merkezi		Kenar			
			n	%	n	%	n	%
Hem sağ, hem sol yön	Etkilenen	Sağ*	2	66,7	-	-	2	40,0
	Ekstremit	Sol*	1	33,3	2	100,0	3	60,0
	Toplam		3	100,0	2	100,0	5	100,0

* Koşu yönüne göre dönüşlerde iç tarafta kalan ekstremit

4.2.6 İyileşme Sonrası Yarışa Dönme Oranları

Tendinitis ve/veya peritendinitis olgularına ilişkin, sakatlanma sonrası yarış performanslarının değerlendirilmesi kapsamında; sakatlanma sonrasında yarışlara dönüp dönmeme oranları, yarışlardan uzak kalma süresi, sakatlanma sonrası yapılan yarış sayıları, bu yarışlarda dereceye girip girememe, en az iki ve en az üç kere dereceye girme oranları,

sakatlanma sonrası yarış performansı skorları, atların bireysel toplam yarış kazançları gibi kriterler göz önünde bulunduruldu.

4.2.6.1 Ata İlişkin Faktörler

4.2.6.1.1 Irkın Etkisi

Safkan İngiliz ve Arap ırkları arasında yarışlara dönüp dönmeme oranları, sakatlanma sonrası yapılan yarış sayısı ve bu yarışlarda dereceye girme oranları, performans skorları ile toplam yarış kazançları bakımından istatistiksel olarak önemli fark bulunmadı ($p > 0,05$, *Pearson Kikare-Mann Whitney U Testi*).

4.2.6.1.2 Cinsiyetin Etkisi

Kısrakların ve aygırların yarışa dönüp dönmeme oranları arasındaki fark, istatistiksel olarak önemli bulundu ($p < 0,05$, *Pearson Kikare Testi*) (Tablo-67). Buna göre, aygırların (% 75,3), kısraklara (% 56,7) göre yarışa dönme oranlarının daha yüksek olduğu, dolayısıyla aygırların (% 24,7), kısraklara (% 43,2) göre yarışa dönmeme oranlarının daha düşük olduğu belirlendi ($p < 0,05$).

Tablo-67 Cinsiyetlere göre yarışa dönen ve dönmeyen at oranları

Cinsiyet	Yarışa Dönme				Toplam	
	Evet		Hayır			
	n	%	n	%	n	%
Kısrak (♀)	21	56,8 ^a	16	43,2 ^a	37	31,4
Aygır (♂)	61	75,3 ^b	20	24,7 ^b	81	68,6
Toplam	82	69,5	36	30,5	118	100,0

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan oranlar arasındaki farklar önemlidir ($p < 0,05$).

Kısrakların ve aygırların sakatlanma sonrası yarış performansları arasındaki fark, istatistiksel olarak önemli bulundu ($p < 0,05$, *Pearson Kikare Testi*) (Tablo-68). Buna göre, sakatlanma sonrası yapılan yarışlarda aygırların (% 55,6), kısraklara (% 29,7) göre daha başarılı olduğu belirlendi ($p < 0,05$).

Tablo-68 Cinsiyetlere göre sakatlanma sonrası yarış performansları

Cinsiyet	Sakatlanma Sonrası Yarış Performansları						Toplam	
	Dereceye Girenler		Dereceye Giremeyenler		Yarışa Dönemeyenler			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Kısrak (♀)	11	29,7 ^a	10	27,0 ^a	16	43,2 ^a	37	31,4
Aygır (♂)	45	55,6 ^b	16	19,8 ^b	20	24,7 ^b	81	68,6
Toplam	56	47,5	26	22,0	36	30,5	118	100,0

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan oranlar arasındaki farklar önemlidir (p<0,05).

Kısraklar ve aygırların sakatlanma sonrası en az iki yarışta dereceye girme oranları arasındaki fark, istatistiksel olarak önemli bulundu (p < 0,05, *Pearson Kikare Testi*) (Tablo-69). Buna göre, aygırların (% 48,1) kısraklara oranla (% 29,7) sakatlanma sonrasında katılan yarışlarda en az iki kere dereceye girebilme oranlarının daha yüksek olduğu belirlendi (p < 0,05).

Tablo-69 Cinsiyetlere göre sakatlanma sonrası en az iki yarışta dereceye girme oranları

Cinsiyet	Sakatlanma Sonrasındaki En Az İki Yarışta Dereceye Girme Oranları				Toplam	
	En Az İki Yarışta Dereceye Girenler		Yarışa Dönemeyen ve Dereceye Giremeyenler			
	n	%	n	%	n	%
Kısrak (♀)	11	29,7 ^a	26	70,3 ^a	37	31,4
Aygır (♂)	39	48,1 ^b	42	51,9 ^b	81	68,6
Toplam	50	42,4	68	57,6	118	100,0

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan oranlar arasındaki farklar önemlidir (p<0,05).

Kısraklar ve aygırlar arasında, sakatlanma sonrası en az 3 yarışta dereceye girme oranları ile yarışlara dönme ve dereceye girme oranları bakımından istatistiksel olarak önemli farklılık tespit edildi (p < 0,05, *Pearson Kikare Testi*) (Tablo-70). Kısraklarda (% 31,4) sakatlanma sonrasında yarışlara dönememe ve derece alamama oranının (% 64,9) en az 3 yarışta dereceye girme oranından (% 21,6) daha yüksek olduğu, aygırlarda (% 68,6) ise sakatlanma sonrasında yarışlara dönememe ve derece alamama oranının (% 40,7) en az 3 yarışta dereceye girme oranından (% 43,2) daha düşük olduğu tespit edildi (p < 0,05). Buna karşın, kısraklarla aygırlar arasında en az 3 yarışta dereceye girme

oranı bakımından istatistiksel olarak önemli bir fark belirlenmedi ($p > 0,05$, *Pearson Kikare Testi*).

Tablo-70 Cinsiyetlere göre sakatlanma sonrasındaki en az üç yarışta dereceye girme oranları

Cinsiyet	Sakatlanma Sonrasındaki En Az Üç Yarışta Dereceye Girme Oranları						Toplam	
	En Az Üç Yarışta Dereceye Girenler		Üçten Az Yarışta Dereceye Girenler		Yarışlara Dönemeyen ve Dereceye Giremeyenler		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Kısrak (♀)	8	21,6 ^a	5	13,5	24 [*]	64,9 ^b	37	31,4
Aygır (♂)	35	43,2 ^a	13	16,0	33 [#]	40,7 ^b	81	68,6
Toplam	43	36,4	18	15,3	57	48,3	118	100,0

Aynı satırda farklı harfleri taşıyan oranlar arasındaki farklar önemlidir ($p < 0,05$).

^{*} 24 kısraktan 15'i yarışa dönemeyen, 9'u ise yarışa dönen ancak dereceye giremeyen kısraklardır

[#] 33 aygırdan 20'si yarışa dönemeyen, 13'ü ise yarışa dönen ancak dereceye giremeyen aygırlardır

Kısraklar ve aygırlar arasında, sakatlanma sonrası yapılan yarışlarda elde edilen performans skorları ile toplam yarış kazançları bakımından istatistiksel olarak önemli fark bulunmadı ($p > 0,05$, *Mann Whitney U Testi*).

4.2.6.1.3 Yaşın Etkisi

Yaş gruplarına göre sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki performans skorları incelendiğinde 120 olgudan 62'sinde (% 51,7) performans skorunun 0 olduğu görüldü. Bunlardan 36'sının (% 58,1, 36/62) zaten yarışlara dönmeyen, geri kalan 26'sının (% 41,9, 26/62) ise koştuğu yarışlarda dereceye girememiş olgular olduğu belirlendi. Performans skoru 0 olan bu 62 olgu içerisindeki en büyük popülasyonun 3 yaşlı (n=22) ve 4 yaşlı (n=17) atlardan oluştuğu belirlendi. Bununla beraber, en yüksek skor olan 107 puanın, 4 yaşlı bir ata (% 0,8) ait olduğu saptandı. En yüksek ikinci skor olan 81 puan ile en yüksek üçüncü skor olan 74 puanın, 2 yaşlılar grubundan birer at tarafından alındığı belirlendi. Performans skoru ≥ 30 puan olan atların 2-3-4 ve 5 yaşlılardan oluşan toplam 18 at olduğu (% 15,0), bunlardan 5'inin 2 yaşlılar, 2'sinin 3 yaşlılar, 9'unun 4 yaşlılar ve 2'sinin 5 yaşlılar grubunda yer aldığı tespit edildi (Tablo-71).

Yaşları 2 ile 9 arasında değişen 120 olgu arasında, sakatlanma sonrası yarış performansı skorları bakımından, istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönde zayıf bir korelasyon tespit edildi ($p < 0,05$, *Spearman Korelasyon Katsayısı* - 0.193) (Tablo-71). Buna göre, ilişki çok kuvvetli olmasa da, atın yaşı arttıkça sakatlanma sonrası yapacağı

yarışlarda elde edilebilecek performans skorunun azalma olasılığı yüksek bulundu (p < 0,05).

Tablo-71 Olguların yaşlara göre sakatlanma sonrası yarış performansı skorlarının dağılımı

Yaşlara Göre Olguların Dağılımı (n)	Yarış Performansı Skorları (puan)						Toplam
	0	1-20	21-40	41-60	61-80	81-107	
2'liler	3	4	3	3	1	1	15
3'ller	22	7	2	1	1	-	33
4'ller	17	6	9	2	-	1	35
5'liler	6	4	-	2	-	-	12
6'lular	9	6	2	-	-	-	17
7'liler	2	2	-	-	-	-	4
8'liler	0	1	-	-	-	-	1
9'lular	3	0	-	-	-	-	3
Toplam	62	30	17	8	2	2	120

Yaş gruplarına göre yapılan değerlendirmede, ilk muayenedeki iyileşme dönemleri, sakatlanma sonrasında yarışlardan uzak kalma süresi, sakatlanma sonrası yapılan yarış sayıları, atların bireysel toplam yarış kazançları arasında istatistiksel olarak değer taşıyan herhangi bir korelasyon bulunmadı (p > 0,05).

4.2.6.1.4 Cidado Ykseklіđinin Etkisi

Atların, cidago yksekliliklerine göre yapılan değerlendirmede, sakatlanma sonrasında yarışlardan uzak kalma süresi, sakatlanma sonrası yapılan yarış sayıları ve performans skorları, atların bireysel toplam yarış kazançları arasında istatistiksel olarak değer taşıyan herhangi bir korelasyon bulunmadı (p > 0,05).

4.2.6.1.5 Vücut Ağırlığının Etkisi

Vücut ağırlıklarına göre yapılan değerlendirmede ilk muayenedeki iyileşme periyotları, sakatlanma sonrasında yarışlardan uzak kalma süresi, sakatlanma sonrası yapılan yarış sayıları ve performans skorları ile atların bireysel toplam yarış kazançları arasında istatistiksel olarak değer taşıyan herhangi bir korelasyon bulunmadı (p > 0,05).

4.2.6.2 Lezyona İlişkin Faktörler

Tendo lezyonu olan olgularla olmayanlar arasında, sakatlanma sonrası yapılan yarış sayıları bakımından, istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ($p < 0,05$, *Mann-Whitney U Test*). Tendo lezyonu olan olgulardan % 35,2'sinin (25/71), olmayan olgulardan ise % 22,4'ünün (11/49) yarışlara dönmediği, bununla birlikte, yarışlara dönen olgular içerisinde de tendo lezyonu olanların, sakatlanma sonrasında ortalama 8,2 yarış, lezyon olmayanların ise ortalama 17,6 yarış koştuğu belirlendi (Tablo-72). Buna göre tendo lezyonu olmayan olgularda, sakatlanma sonrası yarışlara katılma oranlarının, tendo lezyonu olanlara kıyasla, daha yüksek olduğu tespit edildi ($p < 0,05$).

Tablo-72 Tendo lezyonu saptanan olgularla saptanmayan olguların sakatlanma sonrası yarış sayıları

Sakatlanma Sonrası Yapılan Yarış Sayıları	Lezyon (n)		Toplam
	Var	Yok	
Yarışa Dönmeyenler	25	11	36
1-20	38	21	59
21-40	6	10	16
41-60	1	4	5
61-81	1	3	4
Toplam	71	49	120

Tendo lezyonu saptanan olgularla, saptanmayanlar arasında sakatlanma sonrası en az üç yarışta dereceye girme oranları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulundu ($p < 0,05$, *Pearson Kikare Testi*) (Tablo-73). Tendo lezyonu saptanan olgularda, sakatlanma sonrasında en az 3 yarışta dereceye girme oranının (20/71, % 28,2), tendo lezyonu saptanmayanlara göre (24/49, % 48,9) daha düşük olduğu, bununla beraber lezyon saptanan olgularda sakatlanma sonrasında yarışlara dönememe ve dereceye girememe oranının (41/71, % 57,7), tendo lezyonu olmayanlara göre (17/49, % 34,7) daha yüksek olduğu belirlendi ($p < 0,05$).

Tablo-73 Tendo lezyonu saptanan ve saptanmayan olguların sakatlanma sonrasında yapılan yarışlarda en az üç yarışta dereceye girme oranları

Sakatlanma Sonrasındaki En Az Üç Yarışta Dereceye Girme Oranları	Lezyon				Toplam	
	Var		Yok			
	n	%	n	%	n	%
En Az Üç Yarışta Dereceye Girenler	20	28,2 ^a	24	48,9 ^b	44	36,7
Üçten Az Yarışta Dereceye Girenler	10	14,1	8	16,3	18	15,0
Yarışlara Dönemeyen ve Dereceye Giremeyenler	41	57,7 ^a	17	34,7 ^b	58	48,3
Toplam	71	59,2	49	40,8	120	100,0

Aynı satırda farklı harfleri taşıyan oranlar arasındaki farklar önemlidir (P<0,05).

Tendo lezyonu saptanan olgularla, saptanmayan olguların sakatlanma sonrası performans skorları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ($p < 0,01$, *Mann-Whitney U Test*) (Tablo-74). Sakatlanma sonrası yapılan yarışlarda, performans skorları 0 olan 62 olgudan 42'sinin (% 67,7) tendo lezyonu saptanan, 20'sinin (% 32,3) ise tendo lezyonu saptanmayan olgular olduğu belirlendi. Sakatlanma sonrası performans skorları ortalamasının, tendo lezyonu olanlarda 8,0, lezyon olmayanlarda ise 18,8 puan olduğu tespit edildi. Buna göre, tendo lezyonu olmayan ve yarışlara dönen olguların, sakatlanma sonrasındaki yarış performanslarının, tendo lezyonu olanlara kıyasla daha yüksek olduğu belirlendi ($p < 0,01$).

Tablo-74 Tendo lezyonu olan ve olmayan olguların sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki performans skorları

Sakatlanma Sonrası Yapılan Yarışlardaki Performans Skorları (puan)	Lezyon (n)		Toplam
	Var	Yok	
0	42	20	62
1-20	18	12	30
21-40	7	9	16
41-60	3	5	8
61-80	1	1	2
81-107	0	2	2
Toplam	71	49	120

Tendo lezyonu saptanan olgularla, saptanmayanların etkilenen ekstremitelerinde, yarışlara dönme oranları, yarıştan uzak kalma süreleri, toplam yarış kazançları arasında istatistiksel

olarak önemli fark bulunmadı ($p > 0,05$, *Pearson Kikare- Fisher Kesin Kikare Testi- Mann Whitney U Test*).

4.2.6.2.1 Tendinitisin Derecesinin Etkisi

Tendinitisin farklı derecelerinde olduğu saptanan olgular arasında, sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki performans skorları bakımından, istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmadı ($p > 0,05$, *Spearman korelasyon katsayısı* – 0,061) (Tablo-75).

Tablo-75 Tendinitisin farklı derecelerinde olan olguların sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki performans skorları (FG: fazla gerilme)

Sakatlanma Sonrası Yapılan Yarışlardaki Performans Skorları (puan)	Tendinitis Derecelerine Göre Olgular (n)					Toplam
	Peritendinitis*	FG	Hafif	Orta	Şiddetli	
0	3	18	29	11	1	62
1-20	6	5	14	5	0	30
21-40	4	5	4	3	0	16
41-60	3	2	3	0	0	8
61-80	1	0	1	0	0	2
81-107	1	1	0	0	0	2
Toplam	18	31	51	19	1	120

* Lezyon şiddeti bakımından yapılan istatistiksel analizlerde, peritendinitisli 18 olgu değerlendirmeye alınmadı

Tendinitisin farklı derecelerinde olduğu saptanan olguların, yarışa dönüp dönmeme oranları, yarıştan uzak kalma süreleri, sakatlanma sonrası yapılan yarış sayıları, bu yarışlarda en az üç yarışta dereceye girme oranları ile toplam yarış kazançları arasında, istatistiksel olarak önemli fark bulunmadı ($p > 0,05$, *Pearson Kikare- Fisher Kesin Kikare Testi- Kruskal Wallis Testi*).

4.2.6.2.2 Tendoda Kalınlaşmanın Etkisi

Tendoda, kalınlaşma saptanan olgularla, saptanmayanlar arasında yarışa dönüp dönmeme oranları arasındaki fark, istatistiksel olarak önemli bulundu ($p < 0,05$, *Pearson Kikare Testi*) (Tablo-76). Tendoda kalınlaşma tespit edilmeyen olgularda (% 86,7), tendoda kalınlaşma olduğu belirlenen olgulara göre sakatlanma sonrasında yarışa dönme oranlarının (% 64,4) daha yüksek olduğu, dolayısıyla tendoda kalınlaşma şekillenmeyen olgularda yarışa dönmemeye oranlarının (% 13,3), tendoda kalınlaşma meydana gelen olgulardan (% 35,6) daha düşük olduğu belirlendi. Buna göre, tendoda kalınlaşmaya

neden olan sakatlanmaların yarışa dönme oranlarını olumsuz yönde etkilediği tespit edildi ($p < 0.05$).

Tablo-76 Tendoda kalınlaşma belirlenen ve belirlenmeyen olguların yarışa dönme oranları

Yarışa Dönme	Tendoda Kalınlaşma				Toplam	
	Var		Yok		n	%
	n	%	n	%		
Evet	58	64,4 ^a	26	86,7 ^b	84	70,0
Hayır	32	35,6 ^a	4	13,3 ^b	36	30,0
Toplam	90	75,0	30	25,0	120	100,0

Aynı satırda farklı harfleri taşıyan oranlar arasındaki farklar önemlidir ($p < 0.05$).

Tendoda kalınlaşma saptanan olgularla, saptanmayanlar arasında sakatlanma sonrası yapılan yarış sayıları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulundu ($p < 0,05$, *Mann-Whitney U Test*) (Tablo-77). Sakatlanma sonrası yapılan yarış sayıları ortalamalarına bakıldığında, tendolarında kalınlaşma belirlenen olguların ortalama 10,7, kalınlaşma tespit edilmeyen olguların ise ortalama 17,7 kere yarış koştuğu tespit edildi. Bununla beraber, sakatlanma sonrasında yarışa dönmeyen olgulardan % 88,9'unun tendosunda kalınlaşma olduğu belirlendi. Buna göre, tendolarında kalınlaşma şekillenen olguların, sakatlanma sonrasında daha az sayıda yarışa katıldığı belirlendi ($p < 0,05$).

Tablo-77 Tendoda kalınlaşma saptanan ve saptanmayan olgularda sakatlanma sonrası yapılan yarış sayıları

Sakatlanma Sonrası Yapılan Yarış Sayıları	Tendoda Kalınlaşma (n)		Toplam
	Var	Yok	
Yarışa Dönmeyenler	32	4	36
1-20	42	17	59
21-40	10	6	16
41-60	4	1	5
61-81	2	2	4
Toplam	90	30	120

Tendoda kalınlaşma saptanan olgularla, saptanmayanlar arasında sakatlanma sonrası yarış performansları bakımından istatistiksel olarak önemli farklılık bulundu ($p < 0,05$, *Pearson Kikare Testi*) (Tablo-78). Buna göre, tendosunda kalınlaşma tespit edilmeyen olgulardan dereceye girenlerin (20/30, % 66,7), kalınlaşma tespit edilenlere (37/90, % 41,1) göre, sakatlanma sonrası yapılan yarışlarda daha başarılı olduğu, bununla

birlikte tendosunda kalınlaşma tespit edilmeyen olguların ise sakatlanma sonrasında yarışlara dönme oranlarının (26/30, % 86,7), tendosunda kalınlaşma şekillenenlere (58/90, % 64,4) kıyasla daha yüksek olduğu belirlendi ($p < 0,05$).

Tablo-78 Tendoda kalınlaşma saptanan olgularla saptanmayanlarda sakatlanma sonrası yarış performansları

Sakatlanma Sonrası Yarış Performansı	Tendoda Kalınlaşma				Toplam	
	Var		Yok			
	n	%	n	%	n	%
Dereceye Girenler	37 ^a	41,1	20 ^b	66,7	57	47,5
Dereceye Giremeyenler	21	23,3	6	20,0	27	22,5
Yarışlara Dönemeyenler	32 ^a	35,6	4 ^b	13,3	36	30,0
Toplam	90	75,0	30	25,0	120	100,0

Aynı satırda farklı harfleri taşıyan oranlar arasındaki farklar önemlidir ($P < 0,05$).

Tendoda kalınlaşma saptanan olgularla, saptanmayanlarda bireysel toplam yarış kazançları (TL) arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$, *Mann Whitney U Test*) (Tablo-79). Bireysel toplam yarış kazançları (TL) ortalamalarına bakıldığında, tendolarında kalınlaşma saptanan olguların ortalama 57.778,63 TL, kalınlaşma olmayanların ise ortalama 123.823,25 TL kazandığı tespit edildi. Bununla birlikte, tendolarında kalınlaşma tespit edilen olgulardan %13,3'ünün (12/90), kalınlaşma tespit edilmeyenlerden ise % 3,3'ünün (1/30), yarış kayıtlarına göre katılmış olduğu yarışlarda hiç para ödülü kazanmadığı belirlendi. Buna göre, tendolarında kalınlaşma şekillenen olguların, yarış performanslarıyla paralel olarak yarış kazançlarının da tendolarında kalınlaşma olmayanlara göre daha az olduğu tespit edildi ($p < 0,05$).

Tablo-79 Tendoda kalınlaşma saptanan olgularla saptanmayanların yarışlarda kazandıkları toplam para ödülü miktarları (TL)

Bireysel Toplam Yarış Kazançları (TL)	Tendoda Kalınlaşma (n)		Toplam
	Var	Yok	
0	12	1	13
125-100.000	66	18	84
100.001-200.000	4	6	10
200.001-300.000	5	3	8
300.001-400.000	3	0	3
400.001-500.000	0	1	1
500.001-1.114.005	0	1	1
Toplam	90	30	120

Tendolarında kalınlaşma saptanan olgularla, saptanmayanların sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki performans skorları arasındaki farklılık, istatistiksel olarak önemli bulundu ($p < 0,05$, *Mann Whitney U Test*) (Tablo-80). Sakatlanma sonrası performans skorları ortalamalarına bakıldığında, tendolarında kalınlaşma belirlenen olguların ortalama 10,7 puan, kalınlaşma saptanmayan olguların ise 17,7 puan aldığı tespit edildi. Bununla birlikte, tendolarında kalınlaşma tespit edilenlerden % 58,9'unun (53/90), kalınlaşma tespit edilmeyen olgulardan ise % 30,0'unun (9/30), sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki performans skorlarının 0 olduğu belirlendi. Buna göre, tendolarında kalınlaşma tespit edilen olguların, sakatlanma sonrasındaki yarış performanslarının, kalınlaşma belirlenmeyen olgulara kıyasla daha düşük olduğu tespit edildi ($p < 0,05$).

Tablo-80 Tendoda kalınlaşma saptanan olgularla saptanmayanlarda sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki performans skorları

Sakatlanma Sonrası Yapılan Yarışlardaki Performans Skorları (puan)	Tendoda Kalınlaşma (n)		Toplam
	Var	Yok	
0	53	9	62
1-20	18	12	30
21-40	12	4	16
41-60	4	4	8
61-80	1	1	2
81-107	2	0	2
Toplam	90	30	120

Tendoda kalınlaşma saptanan olgularla, saptanmayanlar arasında sakatlanma sonrası yapılan yarışlarda, en az iki yarışta dereceye girme oranları bakımından, istatistiksel olarak önemli farklılık bulundu ($p < 0,05$, *Pearson Kikare Testi*) (Tablo-81). Tendoda kalınlaşma saptanmayan olgularda (19/30, % 63,3), tendoda kalınlaşma tespit edilen olgulara (32/90, % 35,6) göre, sakatlanma sonrasında koşulan yarışlardan en az ikisinde dereceye girme oranlarının daha yüksek olduğu, dolayısıyla tendoda kalınlaşma şekillenmeyen olgularda (11/30, % 36,7) yarışa dönememe ve/veya en az iki kere dereceye girememe oranlarının, tendoda kalınlaşma meydana gelen olgulardan (58/90, % 64,4) daha düşük olduğu belirlendi. Buna göre tendoda kalınlaşmaya neden olan sakatlanmaların,

sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki dereceye girme oranlarını da olumsuz yönde etkilediği tespit edildi ($p < 0,05$).

Tablo-81 Tendoda kalınlaşma saptanan olgularla saptanmayanlarda sakatlanma sonrası en az iki yarışta dereceye girme oranları

Sakatlanma Sonrasında En Az İki Yarışta Dereceye Girme Oranları	Tendoda Kalınlaşma				Toplam	
	Var		Yok			
	n	%	n	%	n	%
En Az İki Yarışta Dereceye Girenler	32	35,6 ^a	19	63,3 ^b	51	42,5
Yarışa Dönemeyen ve Dereceye Giremeyenler	58	64,4 ^a	11	36,7 ^b	69	57,5
Toplam	90	75,0	30	25,0	120	100,0

Aynı satırda farklı harfleri taşıyan oranlar arasındaki farklar önemlidir ($p < 0,05$).

Tendoda kalınlaşma saptanan ve saptanmayan olgular arasında etkilenen ekstremiteler ve yarıştan uzak kalma süreleri bakımından, istatistiksel olarak önemli fark bulunmadı ($p > 0,05$, *Pearson Kikare- Fisher Kesin Kikare Testi- Mann Whitney U Test*).

4.2.6.2.3 Tendonun Ekojenitesinin Etkisi

Tendoları, homojen ve inhomojen ekojeniteye sahip olgular arasında sakatlanma sonrası yapılan yarış sayılarındaki farklılık, istatistiksel olarak önemli bulundu ($p < 0,05$, *Mann-Whitney U Test*) (Tablo-82). Sakatlanma sonrası yapılan yarış sayıları ortalamalarına bakıldığında, ultrasonografik olarak homojen tendo yapısı tespit edilen olguların ortalama 15,0, inhomojen tendo yapısı tespit edilen olguların ise ortalama 8,3 yarış koştuğu tespit edildi. Bununla birlikte, sakatlanma sonrasında yarışa dönemeyen olgulardan % 44,4'ünün (16/36) homojen ve % 55,6'sının (20/36) inhomojen tendo yapısı sergilediği belirlendi. Buna göre ultrasonografik muayenelerde, tendolarında inhomojen görünüm tespit edilen olguların, tendolarında homojen görünüm belirlenen olgulara kıyasla sakatlanma sonrasında daha az sayıda yarış koştuğu tespit edildi ($p < 0,05$).

Tablo-82 Tendo ekojenitesine göre olguların sakatlanma sonrası yaptıkları yarış sayıları

Sakatlanma Sonrası Yapılan Yarış Sayıları	Tendo Ekojenitesi		Toplam
	Homojen	İnhomojen	
Yarışa Dönmeyenler	16	20	36
1-20	32	27	59
21-40	12	4	16
41-60	4	1	5
61-81	3	1	4
Toplam	67	53	120

Tendoları, homojen ve inhomojen ekojeniteye sahip olgular arasında sakatlanma sonrası yarış performansı skorlarındaki farklılık, istatistiksel olarak önemli bulundu ($p < 0,05$, *Mann-Whitney U Test*) (Tablo-83). Sakatlanma sonrası yarış performansı skorları ortalamalarına bakıldığında, homojen tendo yapısı tespit edilen olguların ortalama 15,6 puan, inhomojen tendo yapısı tespit edilen olguların ise ortalama 8,5 puan aldığı tespit edildi. Sakatlanma sonrası yapılan yarışlarda performans skorları 0 olan olguların değerlendirilmelerinde ise % 48,4'ünün (30/67) homojen ve % 51,6'sının (32/53) inhomojen tendo yapısı sergilediği belirlendi. Buna göre ultrasonografik muayenelerde, tendolarında inhomojen görünüm tespit edilen olguların, tendolarında homojen görünüm belirlenen olgulara kıyasla sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki performans skorlarının daha az olduğu tespit edildi ($p < 0,05$).

Tablo-83 Tendoları homojen ve inhomojen ekojeniteye sahip olguların sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki performans skorları

Sakatlanma Sonrası Yapılan Yarışlardaki Performans Skorları (puan)	Tendo Ekojenitesi (n)		Toplam
	Homojen	İnhomojen	
0	30	32	62
1-20	17	13	30
21-40	12	4	16
41-60	5	3	8
61-80	1	1	2
81-107	2	0	2
Toplam	67	53	120

Tendoları, homojen ve inhomojen ekojeniteye sahip olguların, etkilenen ekstremitte, yarışa dönüp dönmeme oranları, sakatlanma sonrasında yarışlardan uzak kalma süreleri, en

az iki ve üç yarışta dereceye girme oranları, toplam yarış kazançları arasında, istatistiksel olarak önemli fark bulunmadı ($p > 0,05$, *Pearson Kikare Testi - Mann Whitney U Test*).

4.2.6.2.4 Lezyonun Lokalizasyonunun Etkisi

Tendonun, EKA'sına göre farklı lokalizasyonda lezyon saptanan olgular arasında etkilenen ekstremitte, yarışa dönüp dönmeme oranları, yarıştan uzak kalma süreleri, sakatlanma sonrası yapılan yarış sayıları ve bu yarışlardaki performansları, en az üç yarışta dereceye girme oranları ve performans skorları ile toplam yarış kazançları bakımından, istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmadı ($p > 0,05$, *Pearson Kikare Testi - Kruskal Wallis Testi*).

Perifer ve marjinal lokalizasyonlu lezyonlara sahip olgular arasında etkilenen ekstremitte, iyileşme dönemi, yarışa dönüp dönmeme oranları, sakatlanma sonrasında yarışlardan uzak kalma süresi, sakatlanma sonrasında yapılan yarış sayıları, sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki yarış performansları, en az üç yarışta dereceye girme oranları ve performans skorları, toplam yarış kazançları bakımından, istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmadı ($p > 0,05$, *Pearson Kikare - Fisher Kesin Kikare Testi- Kruskal Wallis Testi*).

4.2.6.2.5 Lezyonun Şeklinin Etkisi

Farklı şekillerde tendo lezyonu saptanan olgular arasında sakatlanma sonrasında yarışa dönme oranları, yarışlardan uzak kalma süresi, yarış performansları, performans skorları ve en az üç yarışta dereceye girme oranları ile atların bireysel toplam yarış kazançları bakımından, istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmadı ($p > 0,05$, *Pearson Kikare - Fisher Kesin Kikare Testi- Kruskal Wallis Testi*).

4.2.6.2.6 Lezyonun Boyutlarının Etkisi

Farklı şiddette tendo lezyonu saptanan olgular arasında sakatlanma sonrasında yarışa dönme oranları, yarıştan uzak kalma süreleri, yarış sayıları ve performansları, en az iki ve üç yarışta dereceye girme oranları, atların bireysel toplam yarış kazançları bakımından, istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmadı ($p > 0,05$, *Pearson Kikare - Fisher Kesin Kikare Testi- Kruskal Wallis Testi*).

4.2.6.2.7 Lezyonun Ekojenitesinin Etkisi

Tendo lezyonları, farklı ekojenitelere sahip olgular arasında sakatlanma sonrasında yarışa dönme oranları, yarış performansları, en az iki ve üç yarışta dereceye girme oranları, atların bireysel toplam yarış kazançları bakımından, istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmadı ($p > 0,05$, *Pearson Kikare - Fisher Kesin Kikare Testi*).

4.2.6.3 Peritendinöz Değişikliklerin Etkisi

Tendinitis ve peritendinitis olguları arasında sakatlanma sonrasında yarışa dönme oranları bakımından, istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmadı ($p > 0,05$, *Fisher Kesin Kikare Testi*). Sakatlanma sonrasında yarışa dönen olgular içerisinde % 82,1 oranında tendinitis olguları olduğu (69/84), % 17,9 oranında ise peritendinitis olguları (15/84) olduğu tespit edildi. Sakatlanma sonrasında yarışlara dönmeyen 36 olgudan 33'ünün tendinitis (% 91,7), 3'ünün peritendinitis olgusu (% 8,3) olduğu belirlendi (Tablo-84). İstatistikî olarak önemli olmasa da, sakatlanma sonrası yarışa dönemeyen olgular içerisinde tendinitis oranının yüksek olması (% 91,7) dikkat çekici bulundu.

Tablo-84 Tendinitis ve peritendinitisli olgularda yarışa dönme ve dönememe oranları

Yarışa Dönme	Tanı Grubu				Toplam	
	Tendinitis		Peritendinitis		n	%
	n	%	n	%		
Evet	69	82,1	15	17,9	84	70,0
Hayır	33	91,7	3	8,3	36	30,0
Toplam	102	85,0	18	15,0	120	100,0

Tendinitis ve peritendinitis olguları arasında sakatlanma sonrasında yarışlardan uzak kalma süreleri bakımından, istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmadı ($p > 0,05$, *Mann-Whitney U Test*). Ancak, sakatlanma sonrasında yarışlardan uzak kalma süreleri ortalamalarına bakıldığında, tendinitis olgularının (% 85,0) ortalama 39,9 ay, peritendinitis olgularının (% 15,0) ise ortalama 27,1 ay süreyle yarışlardan uzak kaldığı belirlendi (Tablo-85). Sakatlanma sonrasında yarışlara dönmeyen (n=36) ve yarışlardan uzak kalma süresi bilinmeyen (n=1) toplam 37 olgudan 34'ünün tendinitis, 3'ünün peritendinitis olduğu tespit edildi. Bu ortalamalara göre tendinitis olgularında yarışlardan uzak kalma süresinin, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, daha uzun olduğu belirlendi.

Tablo-85 Tanı gruplarına göre olguların sakatlanma sonrasında yarışlara dönme süreleri

Yarışlardan Uzak Kalma Süresi (ay)	Tanı Grupları (n)		Toplam
	Tendinitis	Peritendinitis	
*	34	3	37
< 1	3	0	3
1-6 ay	21	5	26
7-12 ay	30	3	33
13-18 ay	9	3	12
19-25 ay	3	3	6
26-32 ay	2	1	3
Toplam	102	18	120

* Yarışa dönmeyen (n=33) ve yarışlardan uzak kalma süresi bilinmeyen (n=1) olgular

Tendinitis veya peritendinitis olguları arasında sakatlanma sonrası yapılan yarış sayıları bakımından, istatistiksel olarak önemli farklılık bulundu ($p < 0,01$, *Mann-Whitney U Test*) (Tablo-86). Sakatlanma sonrası yapılan yarış sayıları ortalamalarına bakıldığında, tendinitis olgularının (% 85,0) ortalama 9,8, peritendinitis olgularının (% 15,0) ise ortalama 24,8 yarış koştuğu belirlendi. Bununla beraber, sakatlanma sonrasında yarışa dönemeyen olgulardan % 91,7'sinin tendinitis, % 8,3'ünün peritendinitis olduğu, sakatlanma sonrasında 81 yarışa katılarak en çok yarış koşmuş olan olgunun da peritendinitis olduğu tespit edildi. Buna göre tendinitis olgularının, peritendinitislilere oranla sakatlanma sonrasında daha az sayıda yarış koştuğu belirlendi ($p < 0,01$).

Tablo-86 Tanı gruplarına göre olguların sakatlanma sonrası yaptıkları yarış sayıları

Sakatlanma Sonrası Yapılan Yarış Sayıları	Tanı Grupları (n)		Toplam
	Tendinitis	Peritendinitis	
Yarışa Dönmeyenler	33	3	36
1-20	53	6	59
21-40	11	5	16
41-60	3	2	5
61-81	2	2	4
Toplam	102	18	120

Tendinitis ve peritendinitis olguları arasında sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki performans skorları bakımından, istatistiksel olarak önemli farklılık bulundu ($p < 0,001$, *Mann-Whitney U Test*) (Tablo-87). Sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki performans skorları ortalamalarına bakıldığında, tendinitis olgularının (% 85,0) ortalama 9,6 puan, peritendinitis olgularının (% 15,0) ise ortalama 28,3 puan aldığı belirlendi.

Sakatlanma sonrası yapılan yarışlarda performans skoru 0 olan olgulardan % 95,2'sinin tendinitis ve % 4,8'inin peritendinitis olduğu tespit edildi. Bununla birlikte, en yüksek performans skoru olan 107 puanı, bir peritendinitis olgusunun aldığı tespit edildi. Buna göre, tendinitis olgularının, peritendinitis olgularına kıyasla, sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki performans skorlarının daha düşük olduğu belirlendi ($p < 0,001$).

Tablo-87 Tanı gruplarına göre olguların sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki performans skorları dağılımı

Sakatlanma Sonrası Yapılan Yarışlardaki Performans Skorları (puan)	Tanı Grupları (n)		Toplam
	Tendinitis	Peritendinitis	
0	59	3	62
1-20	24	6	30
21-40	12	4	16
41-60	5	3	8
61-80	1	1	2
81-107	1	1	2
Toplam	102	18	120

Peritendinöz değişikliklerden, fibrin birikimi bakımından yapılan değerlendirmede, fibrin birikimi saptanan ve saptanmayan olgular arasında sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki performans skorları bakımından istatistiksel olarak önemli farklılık bulundu ($p < 0,05$, *Mann-Whitney U Test*). Sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki performans skorları ortalamalarına bakıldığında, peritendinöz fibrin birikimi saptanan olguların (4/120, % 3,3) ortalama 27,5 puan, saptanmayan olguların (116/120, % 96,7) ise ortalama 11,9 puan aldığı belirlendi. Buna göre, peritendinöz fibrin birikimi tespit edilen olguların, sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki performans skorları ortalamalarının, peritendinöz fibrin birikimi olmayanlara kıyasla, daha yüksek olduğu tespit edildi ($p < 0,05$). Peritendinöz fibrin saptanan olgulardan (4/120, % 3,3) birisinin peritendinitis (1/4, % 25,0), üçünün ise tendinitis olduğu (3/4, % 75,0) ortaya konuldu. Bu tendinitis olgularından birisinde tendo lezyonu olmadığı (FG, 1/4, % 25,0) belirlendi, diğer ikisinde ise hafif dereceli tendo lezyonu (2/4, % 50,0) olduğu saptandı. Bunlardan 39 yarışta sakatlanma sonrası en fazla yarış koşmuş olan iki olgunun, FG ve peritendinitis grubunda olduğu, hafif dereceli lezyon tespit edilen olgularınsa sakatlanma sonrasında toplam 11 ve 16 yarış koştuğu saptandı.

Ultrasonografik olarak peritendinöz değişiklik tespit edilen olguların bireysel toplam yarış kazançları arasındaki farklılık, istatistiksel olarak önemli bulunmadı ($p > 0,05$, *Mann-Whitney U Test*) (Tablo-88). Ancak, yarış kazançları ortalamalarına bakıldığında, peritendinöz değişiklik tespit edilen olguların ortalama 66.179,09 TL, peritendinöz değişiklik tespit edilmeyen olguların ise 82.400,48 TL kazanmış olduğu belirlendi. Bu ortalamalara göre, peritendinöz değişiklik şekillenen olgularda, peritendinöz değişiklik şekillenmeyenlere kıyasla, toplam yarış kazançları arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan, düşük bir fark olduğu belirlendi ($p > 0,05$).

Tablo-88 Peritendinitis olgularının yaşamları boyunca katılmış oldukları yarışlarda kazandıkları toplam para ödülü miktarları

Bireysel Toplam Yarış Kazançları (TL)	Peritendinitis (n)		Toplam
	Var	Yok	
0	7	6	13
125-100.000	41	43	84
100.001-200.000	7	3	10
200.001-300.000	4	4	8
300.001-400.000	1	2	3
400.001-500.000	0	1	1
500.001-1.114.005	0	1	1
Toplam	60	60	120

Peritendinöz değişikliklerden ödem, hemoraji, fibrosis, tendovaginitis ile dermatitis saptanan ve saptanmayan olgular arasında etkilenen ekstremitte, iyileşme periyotları, yarışa dönüp dönmeme oranları, yarıştan uzak kalma süreleri, sakatlanma sonrası yarış performansları ve en az üç yarışta dereceye girme, bireysel toplam yarış kazançları bakımından istatistiksel olarak önemli fark bulunmadı ($p > 0,05$, *Pearson Kikare Testi - Fisher Kesin Kikare Testi- Mann-Whitney U Test*).

4.2.6.4 Yarıştan Uzak Kalma Süresine İlişkin Bazı Değerlendirmeler

Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde farklı pist zeminlerinde yarışan olgular arasında yarıştan uzak kalma süreleri bakımından, istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmadı ($p > 0,05$, *Kruskal Wallis Test*). Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde kum pistlerde koşan 21 olgunun (% 17,5) ortalama 27,4 ay, çim pistlerde koşan 32 olgunun (% 26,7) ortalama 52,7 ay, hem kum, hem de çim pistlerde koşan 36 olgunun (% 30,0) ortalama 23,9 ay yarışlardan uzak kaldığı belirlendi (Tablo-89). Bu ortalamalara göre,

sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde çim pistlerde koşan olgularda yarışa dönme sürelerinin, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, daha uzun olduğu bulundu.

Tablo-89 Olguların sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde yarıştıkları pistler ve yarıştan uzak kalma sürelerine göre dağılımları

Sakatlanma Öncesi 3 Aylık Dönemde Yarışılmış Olan Farklı Zeminlere Göre Dağılım (n)	Yarışlardan Uzak Kalma Süresi (ay)							Toplam
	*	< 1	1-6	7-12	13-18	19-25	26-32	
**	12	-	4	10	4	1	-	31
Kum Pist	4	-	7	4	4	2	-	21
Çim Pist	15	1	5	6	2	1	2	32
Hem Kum Hem Çim Pist	6	2	10	13	2	2	1	36
Toplam	37	3	26	33	12	6	3	120

* Yarışa dönmeyen (n=36) ve yarışlardan uzak kalma süresi bilinmeyen (n=1) olgular

** Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde yarış koşmamış olan olgular

Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde kum zeminli pistlerde yapılan yarış sayılarıyla yarıştan uzak kalma süreleri arasında, istatistiksel olarak önemli, negatif yönlü zayıf bir korelasyon tespit edildi ($p < 0,05$, *Pearson korelasyon kat sayısı - 0.224*). Toplam 63 olgunun (% 52,5), sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde kum zeminde koşu yapmadığı (çim zeminde yarışan ve/veya yarışlara katılmayan atlar), 57 olgunun (% 47,5) ise 1 ile 9 arasında değişen sayılarda kum zeminde yarıştığı ortaya konuldu. Yarış sayılarına göre olguların dağılımına bakıldığında, 9 yarış yaparak sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde en fazla sayıda kum zeminde yarışmış olan 2 olgunun (% 1,7), 1 aydan daha kısa bir sürede yarışlara döndüğü belirlendi. Yarışlara 32 ay ara vererek, sakatlanma sonrasında en uzun süre yarışlardan uzak kalan olgunun (% 0,8), sakatlanma öncesinde kum zeminde koşmadığı tespit edildi (Tablo-90). Buna göre, sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde kum zeminde yapılan yarış sayısı arttıkça yarışlardan uzak kalma süresinin azaldığı belirlendi ($p < 0,05$).

Tablo-90 Olguların sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde kum zeminde yaptıkları yarış sayıları ve yarıştan uzak kalma sürelerine göre dağılımları

Sakatlanma Öncesi 3 Aylık Dönemde Kum Zeminde Yapmış Oldukları Yarış Sayıları (n)	Yarışlardan Uzak Kalma Süresi (ay)							Toplam
	*	< 1	1-6	7-12	13-18	19-25	26-32	
**	27	1	9	16	6	2	2	63
1	1	-	5	8	2	1	-	17
2	4	-	2	5	1	1	-	13
3	1	-	1	-	3	-	-	5
4	3	-	1	1	-	1	-	6
5	-	-	3	3	-	-	-	6
6	1	-	4	-	-	-	1	6
7	-	-	1	-	-	-	-	1
8	-	-	-	-	-	1	-	1
9	-	2	-	-	-	-	-	2
Toplam	37	3	26	33	12	6	3	80

* Yarışa dönmeyen (n=36) ve yarışlardan uzak kalma süresi bilinmeyen (n=1) olgular

** Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde kum zeminli pistlerde yarış koşmamış olan olgular

İrklar, cinsiyetler, tendoda lezyon olan ve olmayan, tendo ekojeniteleri farklı olan tendinitis ya da peritendinitis olguları arasında yarıştan uzak kalma süreleri bakımından, istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmadı ($p > 0,05$, *Mann-Whitney U Test*).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Tendo hastalıklarının, spor atlarında performans düşüklüğüne, hatta spor hayatının sona ermesine sebep olan, en önemli problemlerden olduğu bilinmektedir (1- 5). New York Yarış Birliği verilerinden yararlanılarak 310 olguda yapılan bir çalışmada (6), % 20 oranında tendolara ilişkin sakatlanmalar tespit edilmiştir. Japon Yarış Birliği'ne kayıtlı olan 64.787 atın değerlendirildiği bir çalışmada ise (7), tendinitis insidansı % $11,31 \pm 0,65$ ($7.321/64.787$) oranında saptanmıştır. Türkiye'de 1994-1995 yılları arasında 220 konkur atının 154'ünde, tendo, tendovagina ve bursa sinovyalis lezyonları oranı % 51 ($79/154$) olarak bildirilmiştir (8). Türkiye'de 2004 yılında yapılan, topallık nedeni olan hastalıkları ele aldıkları bir değerlendirmede (9), topallıkların % 18,4 oranında tendo hastalıklarından kaynaklandığı ortaya konulmuştur.

Tendinitis, oluşturduğu ağrı ve deformasyon sebebiyle ciddi fonksiyonel ve dolayısıyla yüksek ekonomik kayıplara neden olan önemli bir hastalıktır (2, 8, 13, 16, 17, 22, 38, 57, 58). Yüksek bir insidansa sahip olan tendo lezyonları, at ortopedisinde en çok çalışılan konulardan biri olmuştur (3). Hasta sayısının fazla olması sebebiyle, uluslararası boyutta yarış endüstrisinin en büyük problemi olduğu tecrübelerle sabitlenmiş olan tendinitis (7, 13), hem yüksek sağaltım masrafları, hem uzun süren iyileşme ve rehabilitasyon programları, hem de iyileşme sürecinde atın yaklaşık 6-12 ay süreyle yarışlardan çekilmek zorunda kalması nedeniyle (3, 8, 16, 57, 59), hasta sahipleri ve yarış endüstrisi açısından çok pahalıya mal olan kas-iskelet sistemi hasarlarından (1, 6, 7, 13).

Yavaş seyirli bir iyileşme sergileyen tendinitis olgularında atların, neredeyse 16 ay kadar normal aktivitelerinden uzak tutulması gerekebilir (3, 4, 17, 21, 35, 38). Bununla birlikte tendinitis, tendonun moleküler yapısında ve biyomekaniksel özelliklerinde kalıcı değişimlerle sonuçlandığı için zarar görmüş bir tendo, uzun süre normal fonksiyonunu yapamadığı gibi (7, 21, 40, 41), nüks olgularıyla da sık karşılaşılır (7, 11, 16, 21, 33, 40, 41). Bu durum özellikle yüksek performans çalışmalarına geri dönen atlarda sık görülür (35).

Tendinitisin, nekahet sürecinde yapılan medikal uygulamaların etkisinin ve iyileşme fazının değerlendirilmesi için lezyonlu tendonun, periyodik olarak ultrasonografik muayenelerle kontrolü önerilmektedir (4, 11, 16, 17, 21, 31, 32, 36, 38-40). Böylece atın, tendinitisin iyileşme fazına göre çalışma programı düzenlenip (3, 16, 21, 32, 39-41), optimal iyileşme ve minimal sekel ile eski performansına kavuşmasının sağlanabileceği bildirilmiştir (3, 16, 39, 40). Prevalansının yüksek ve sağaltım sürecinin uzun olması

nedeniyle, muhtemel tendinitis nedenlerinin belirlenmesi ve buna göre profilaktik ölçemler alınmasının önemi vurgulanmıştır (12).

Bu kapsamda, ülkemizdeki safkan yarış atlarında sıklıkla karşımıza çıkan tendinitis olgularında, klinik ve ultrasonografik bulguların yarış performansı ile ilişkilendirilerek, bu bulguların prognostik değerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Safkan yarış atlarında görülen tendo lezyonları bakımından epidemiyolojik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda, anamnezinde tendinitise ilişkin ipuçları bulunan atlarda, detaylı bir klinik muayene yapıldı ve bu muayenede ön ekstremitte fleksor tendo bölgesinde problem tespit edilen atlar, ultrasonografik muayene ile de değerlendirildi. Tendo lezyonu saptanan yarış atlarında özellikle ultrasonografik muayene bulgularının hastalığın prognozuyla ilgili değerlendirmelerdeki ve sağaltım protokolünün seçimindeki etkin rolü irdelenmek istendi. Yarış atlarındaki tendinitis olgularında harcanacak olan para, zaman ve emek karşılığında elde edilecek muhtemel sonucun, atın ileriki yarış performansı ile kıyaslanarak at sahibini tatmin edici bir geri dönüşü olup olmayacağını belirlemek konusunda ultrasonografinin yararını değerlendirmek amaçlandı. Bu kıyaslamalar sayesinde, pahalı bir sağaltım protokolü uygulanmasına rağmen ultrasonografik bulgular temelinde, yarış performansı bakımından olumlu sonuç alınamayacağı tahmin edilen tendinitis olgularında atın, yarış sektöründen daha farklı alanlarda değerlendirilebileceği düşünüldü. Buna göre yetiştiricilik ya da atlı sporun farklı alanlarında değerlendirilmesi kararlaştırılan olgularda çeşitli ithal ilaçlar, operasyon yöntemleri, mezenşimal kök hücre sağaltımı gibi pahalı sağaltım seçenekleri kullanılmaksızın yalnızca kontrollü egzersiz ve fizik tedavi uygulamalarının tercih edilmesi ile muhtemel ekonomik kayıpların önlenilebileceği düşünüldü.

5.1 Koşular

5.1.1 Hipodromlar

Çalışma materyalini oluşturan 120 olgunun, hipodromlarda katılmış olduğu yarışlara ilişkin bilgiler, TJK web sayfasında (www.tjk.org) bulunan at istatistikleri bölümünden elde edildi ve atların muayene dosyalarında arşivlendi. Buna göre, çalışma materyalini oluşturan atların, çeşitli sezonlarda İstanbul Veliefendi, Bursa Osmangazi, İzmir Şirinyer, Ankara 75. Yıl ve Adana Yeşiloba hipodromlarında yapılan yarışlara katıldıkları tespit edildi. Bu hipodromlarda yarış pisti olarak çim ve kum zeminli pistler,

idman pisti olarak ise sadece kum zeminli pistlerin kullanıldığı belirlendi. Bursa Osmangazi ve İzmir Şirinyer’de sol yönlü, diğer hipodromlarda ise sağ yönlü yarışlar yapıldığı öğrenildi (101). Yarış kayıtlarından, çalışma materyalini oluşturan her bir atın sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde katılmış olduğu yarış sayısı, her bir yarışta aldığı derece, koştuğu mesafe, yarıştığı pistlerin niteliği ve yarış kariyerinde kazandığı toplam ödül miktarı gibi bilgiler değerlendirildi. Ancak atların yaptığı antrenmanlara, yarış veya idman sezonlarında geçirdiği hastalıklara, ölen atların ölüm sebeplerine ilişkin herhangi bir resmi kayıt bulunamadı. Bu bilgiler hasta sahibi ve/veya antrenörlerinden alınan anamnezle öğrenilmeye çalışıldı.

Amerika’da, 1990’larda, Kaliforniya At Yarışları Yönetim Kurulu tarafından alınan bir kararla, yarış pistlerinde ya da antrenman sahalarında ölen veya ötenazi uygulanan tüm yarış atlarında nekropsi yapılması zorunlu kılınmış, böylece ölümcül kırıkların patogenezinin anlaşılabilmesi için bir veri tabanı oluşturulmuştur. Bu sayede önceden var olan stres kırıklarının önemi ortaya konulmuştur (6). Benzer şekilde JRA’ya kayıtlı sayıları 6400-7000 arasında değişen yarış atlarının tümü (7), devlet tarafından kontrol altında tutulan merkezlerde yarışıp, antrenman yapmaktadır (6). Japon Yarış Bilgi Sistemi (Japan Racing Information System- JARIS) kapsamında, antrenman ve/veya yarış yapan atlara ilişkin tüm medikal bilgiler, hem hipodromlarda hem de pansiyon haralarda bulunan at hastanelerinde bir bilgisayar programıyla kaydedilmektedir. Bu kayıtlarda, sakatlığın şekillendiği hipodrom veya pansiyon hara, antrenman veya yarış sırasında şekillenen lezyonun hangi ekzersiz tipinde meydana geldiği, anatomik yapı, lezyonun şiddeti gibi bilgiler bulunmaktadır (20). Bu durum, her bir at için bir örnek kayıtlara ulaşılabilmesi bakımından mükemmel bir olanak sağlamakta (6) ve epidemiyolojik çalışmalar için önemli bir veri tabanı oluşturmaktadır. Amerika’da yarış atlarına ilişkin kayıt sisteminin JARIS’den farklı olduğu ve AAEP Yarış Düzenleme Komitesi’nin girişimiyle oluşturulan At Yarışları Lezyonları Bildirim Sistemi (ERIRS) sayesinde yarış atlarında şekillenen lezyonların kayıt altına alındığı bilinmektedir. Bu amaçla 1991’de başlatılan pilot çalışmada hazırlanan ve tüm at hekimlerine ulaştırılan tek sayfalık basit bir form doldurulup, verilerin kaydedilmesi amacıyla önce Uluslararası Yarış Komisyoncuları Birliği’ne, ardından da değerlendirme amacıyla Minnesota Üniversitesi’ne gönderilmektedir. Bu kayıt sistemi, Jokey Kulübü’nün veri desteğiyle, AAEP, Uluslararası Yarış Komiserleri Birliği ile Amerikan Quarter Horse Birliği’nin de finansal desteğiyle sürdürülmektedir (6). Bu veriler kapsamında, yarış sırasında şekillenebilecek tendo lezyonlarının prevalansı açısından yapılmış, ancak antrenmanlar sırasında karşılaşılan

lezyonları kapsamayan, az sayıda epidemiyolojik çalışma bulunmaktadır. Bununla birlikte, antrenmanlar sırasında şekillenen tendo lezyonlarıyla sıkça karşılaşılması nedeniyle, hem yarış hem de antrenmanlar sırasında şekillenen tendo lezyonlarının prevalanslarının beraber değerlendirilmesinin uygun olacağı bildirilmiştir (20). Ülkemizde, yarış atlarına ilişkin güvenilir medikal kayıtların olmaması, karşılaşılan hastalıklara ilişkin epidemiyolojik çalışmalar yapılamamasına, kayıtlardaki eksiklikler göz ardı edilip mevcut veriler kullanılarak yapılan çalışmaların ise yetersiz kalmasına sebep olmaktadır. Bu durum aynı zamanda, muayene bulgularının ve sağaltım amaçlı uygulamaların prognostik açıdan istatistiksel olarak değerlendirilememesine de neden olmaktadır. Bu noktada, at yarışlarına ilişkin detaylı verilerin yanı sıra bu yarış atlarının, tüm medikal geçmişlerine ve antrenman bilgilerine de ulaşılabilecek kapsamlı bir kayıt sistemi-veri tabanı oluşturulmasının önemini vurgulamak gerekmektedir. Bu veri tabanının oluşturulması, yukarıda söz edilen olumsuzlukların önüne geçilmesinde ve hastalıklara karşı alınabilecek çeşitli profilaktik önlemlerin belirlenmesinde büyük katkı sağlayacaktır.

Çalışma materyalini oluşturan olgular içerisinde sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde yarışlara katılan 89 olgudan, 37'sinin İstanbul Veliefendi, 23'ünün Bursa Osmangazi, 17'sinin İzmir Şirinyer, 6'sının Ankara 75. Yıl ve 6'sının Adana Yeşiloba hipodromunda sakatlandığı belirlendi. Hipodromlarda tendinitis bakımından sakatlanma oranlarına zeminlerde kullanılan çim ve kum materyallere ilişkin farklılıkların etkili olabileceği düşünülerek bir değerlendirme yapılmak istendi. Ancak İstanbul Veliefendi hipodromunda sakatlanan olgu sayısının diğer hipodromlarda sakatlananlara kıyasla nispeten yüksek olması, muayenelerin daha çok İstanbul'da yapılmış olmasıyla ilişkilendirildi. Ayrıca denek sayısının da az olması nedeniyle sakatlanan pistlere ilişkin oranların gerçek insidansı yansıtmadığı düşünülerek Türkiye'deki hipodromlarda karşılaşılan tendinitis/peritendinitis insidansları değerlendirilemedi.

5.1.2 Mesafeler

Takahashi ve arkadaşları (12), 2002 yılı JRA kayıtları çerçevesinde, 3-9 yaşlı İngiliz yarış atlarında, koşulan yarış sayısı, toplam mesafe ve yarış başına düşen ortalama koşu mesafesini değerlendirmişlerdir. Atların, 12 aylık süreçte katıldığı yarışların toplam yarış mesafelerine bakıldığında, tendinitis grubunun (n=515) ortalama 21.552 ± 20.899 m (1.000-144.670 m), kontrol grubunun (n=951) ise ortalama 19.850 ± 18.173 m (1.000-148.400 m) koştuğu belirlenmiştir. Yarış başına düşen ortalama koşu mesafeleri,

tendinitis grubunda 1.660 ± 334 m (1.000-2.825 m), kontrol grubunda ise 1.531 ± 286 m (1.000-2.803 m) olarak tespit edilmiştir. Ortalamalar arasındaki farklılığın, tendinitis riski bakımından istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ($p < 0,01$). Buna göre, yarış başına düşen ortalama koşu mesafesi fazla olan atların, tendinitis bakımından daha yüksek risk altında olduğu vurgulanmıştır (12).

Tekrarlanan mikrotravmaların kümülatif bir etkiyle, dejeneratif lezyonlar ve klinik tendinitis ile sonuçlanabileceği bildirilmiştir (11, 12, 18, 25, 42). MFDS tendosu merkez bölgesindeki dalgalı kollajen yapıda görülen yaşa bağlı normal değişikliklerin, galop sırasında modifiye olduğu ve bu değişimin de mikrotravmalara yol açarak tendonun gerilim gücüne zarar verebileceği ortaya konulmuştur. Bu durumun, antrenmanlar sebebiyle şekillenen mikrotravmaların bir kanıtı olduğu düşünülmektedir (25, 42). Bununla birlikte, genç atlara kıyasla daha fazla yarış koşan, dolayısıyla toplam yarış mesafeleri de daha fazla olan yaşlı atlarda, tendinitise predispozisyonun, gençlere kıyasla fazla olması, mikrohasarların kümülatif etkisiyle ortaya çıkan dejenerasyonlarla ilişkilendirilmiştir (12). Çalışmamızda, travma nedenli olmayan tendinitis olgularında, sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde koşulan yarışlar; mesafeleri, sayıları, koşu yönleri ve koşulan pistlerin zeminleri bakımından değerlendirildi. Bu kapsamda, sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde yarışlara katılan 89 olgunun (89/120, % 74,2) koştuğu toplam mesafelerin 1.100 m ile 16.000 m, toplam yarış sayılarının 1-11 yarış arasında değiştiği belirlendi. Bu dönemde koşulan toplam mesafe ortalamasının tendinitis grubunda $5.460,8 \pm 4.562,7$ m, peritendinitis grubunda ise $4.461,1 \pm 4.640,4$ m olduğu tespit edildi. Belirtilen dönemde yarışlara katılanlar içinde 78 tendinitis olgusunun (% 87,6) ortalama $3,4 \pm 2,9$ yarış, 12 peritendinitis olgusunun (% 13,4) ise ortalama $2,6 \pm 2,7$ yarış koşmuş olduğu belirlendi. İstatistiksel olarak önemli olmasa da ($p > 0,05$), tendinitis grubunda koşulan toplam mesafenin ve yarış sayıları ortalamalarının daha fazla olması dikkat çekici bulundu. Çalışmamızda diğer çalışmalara kıyasla (12, 23) sadece 3 aylık bir sürenin değerlendirmeye alınmış olmasının yanı sıra, olgu sayısının daha az olması istatistiksel yönden anlamlı bir fark oluşmasını engellemiş olabileceği düşünüldü.

Atların sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde koştukları toplam yarış mesafeleri ile tendinitisin derecesi arasında istatistiksel olarak önemli, pozitif yönde zayıf bir korelasyon tespit edildi ($p < 0,05$). Takahashi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (12), yarış başına düşen ortalama koşu mesafesi uzun olan atların daha kısa mesafe koşanlara kıyasla MFDS tendosu hasarı bakımından daha büyük risk altında olduğu belirlenmiştir ($p < 0,01$). MFDS kasının, MFDS tendosunda yorulma hasarına sebep olabilen yüksek frekanslı

titreşimlerin azaltılmasını sağladığı belirtilmiş, uzun mesafeli koşular neticesinde ortaya çıkan yorgunluk nedeniyle bu fonksiyonun bozulması ile MFDS tendosunda lezyon oluşumuna neden olabildiği vurgulanmıştır (12). İlâveten, galop sırasında tendo merkezinde ortaya çıkan ve hücre metabolizmalarını tehlikeye atan hipertermik değışimlerin (43-45 °C'ye kadar çıkan ısı) (7, 12, 25), uzun mesafeyle ilişkili olarak artan koşu süresi nedeniyle, daha uzun süreyle tendoyu olumsuz etkileyeceği vurgulanmıştır (12). Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde koşulan toplam yarış mesafesi arttıkça atın tendinitisi daha şiddetli geçirme olasılığının yüksek bulunması ($p < 0,05$), yukarıdaki bilgileri desteklemektedir.

5.1.3 Pist Zemini

Yarış pistleri yüzeylerinde talaş, kum ve çim gibi farklı materyaller kullanılmaktadır (7, 13). Yarış pisti yüzeyindeki her bir materyalin, düz zemin veya dönemeç gibi bulunduğu yere, hava koşullarına ve pistin kullanım amacına bağlı olarak değışen ayrı özellikler sergilediği belirtilmiştir (7, 11). Sert yüzeyli pistlerde yapılan yüksek hızlı koşularda, tendolar daha fazla oranda darbeye/sarsıntıya maruz kalmaktadır. Bununla birlikte, yüzeyi gayri muntazam, kaygan veya değışken olan sahalar da tendoların zorlanmasına sebep olmaktadır (11). Yarış pisti yüzeyinin sertliği ya da gayri muntazam olup olmaması gibi durumların, İngiliz yarış atlarında antrenman veya yarış sırasında şekillenen tendo lezyonlarının insidansını etkilediği bilinmektedir (7). Yarış atlarının, antrenmanlardan azami düzeyde yararlanımını sağlamak ve tendinitis riskini asgari düzeyde tutmak isteyen antrenörlerin, atlarını pist yüzeyindeki materyalin tüm karakteristik özelliklerine alıştırmaları gerektiği vurgulanmıştır (7, 13).

Çim zeminde, yere basış anında şekillenerek distal ekstremiteye doğru yayılan sarsıntıların, kum zemine oranla, daha belirgin olduğu belirtilmiştir (13). Bununla beraber, çim zeminli pistlerde yapılan yarışlarda karşılaşılan kavisli tendo insidansının, kum zeminli pistlerdekine kıyasla oldukça düşük olduğu ortaya konulmuştur. Bu durumun, direkt olarak iki yüzeyin fiziksel özellikleri arasındaki farklılıkla ilişkilendirilebileceği gibi, kum pistte yapılan yarışlarda etkili olan fırtınalı havalarla ve atların hareket kabiliyetinin çim pistte daha iyi olmasıyla da ilişkilendirilebileceği belirtilmiştir (6). Takahashi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise (12), JRA'da 2002 yılında karşılaşılan tendinitis olgularından % 54,9 ± 36,1'inin çim zeminli pistlerde koştuğu belirlenmiş ve kum zeminli pistlerde yapılan koşularla kıyaslandığında, yüzdeler arasındaki farklılık

istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (12). Ancak bu durumun muhtemel nedenlerine ilişkin bir değerlendirme yapılmamıştır.

Ülkemizde TJK'ya bağlı olan hipodromlardaki yarış pistlerinde hem çim, hem kum, antrenman pistlerinde ise sadece kum zemin materyali kullanılmaktadır. Bu nedenle, antrenman sırasında sadece kum pistte koşu yapan yarış atları, yarışlarda alternatif olarak çim veya kum pistlerde koşabilmektedirler. Bir atın yarışacağı pist zemininin seçiminde, vücut konformasyonunun yanı sıra, kendisinin ve anne-babasının koştukları zeminlere göre yarış performansları değerlendirilmektedir. Vücut konformasyonu bakımından at sahipleri/antrenörleri, yatık bilekli atların çim zeminli, dik bilekli atların ise kum zeminli pistlerde daha başarılı koştuklarını düşünmekte ve seçimlerini buna göre yapmaktadırlar. Bununla birlikte, bazı at sahipleri/antrenörleri, yarışlara yeni başlayan atlarını hem kum, hem de çim zeminli pistlerde yarıştırmak, atın bu zeminlerde gösterdiği başarıyı değerlendirip, daha sonraki yarışlar için o ata uygun olduğunu düşündükleri pist zeminini tercih ederler (103). Çalışma materyalimizi oluşturan her bir olgunun, sakatlanma öncesindeki 3 aylık periyotta yarıştığı pistler, zeminleri bakımından değerlendirildiğinde, 21 olgunun (21/120, % 17,5) daha çok kum zeminli, 32 olgunun (% 26,7) daha çok çim zeminli pistlerde, 36 olgunun (36/120, % 30,0) ise eşit oranlarda hem kum, hem de çim zeminli pistlerde yarıştığı, 31 olgunun (31/120, % 25,8) sakatlanma öncesindeki 3 aylık periyotta yarışlara katılmamış olduğu belirlendi. Sakatlanma öncesindeki 3 aylık periyotta yarışlara katılmamış olduğu belirlenen 31 olgundan (31/120, % 25,8) 17'sinin kum zeminli pistlerde yapılan antrenman sürecinde sakatlanmış olduğu belirlendi. Çalışmamızda, tanı grupları (tendinitis/peritendinitis) ile sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde koşulan yarışların pist zeminleri karşılaştırıldı. Buna göre, belirtilen dönemde farklı zemin materyalleri olan pistlerde yarışan atlar arasında, tendinitis veya peritendinitis oluşumu bakımından anlamlı farklılık belirlenmediği için kum ve çim zeminde yapılan koşuların, tendinitis veya peritendinitis oluşumunda etkisi olmadığı ortaya konuldu ($p > 0,05$). Atların sakatlandıkları pistlere bakıldığında, 38 atın (38/120, % 31,7) kum zeminli, 51 atın (51/120, % 42,5) çim zeminli pistlerde sakatlanmış olduğu belirlendi. Çalışmamızda, çim pistlerde sakatlanan at sayısının, kum pistlerde sakatlanan at sayısından daha yüksek olması, TJK'ya bağlı tüm hipodromlarda antrenman pistlerinin kum zeminli olması nedeniyle atların, yarışlarda çim pist koşullarına uyum sağlayamamış olma ihtimalleriyle ilişkilendirildi. Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde yarışılan pistlerin zeminleri ile lezyon şiddetine göre saptanan tendinitis derecesi karşılaştırıldı. Belirtilen dönemde, farklı zemin materyalleri olan pistlerde yarışan olgular arasında, lezyon şiddeti bakımından anlamlı

farklılık belirlenmedi ve kum ya da çim zeminde yapılan koşuların lezyon şiddeti üzerine etkisi olmadığı ortaya konuldu ($p > 0,05$). Çalışmamızda, şiddetli derecede lezyon sayısı ile birlikte toplam at sayısının da nispeten az olması nedeniyle, lezyon şiddetine ilişkin değerlendirmelerin, denek sayısı daha fazla olan başka çalışmalar ile desteklenmesi gerektiği kanısına varıldı.

5.1.4 Mevsim ve Sezon Zamanı

Genovese ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada (67), kavisli tendo insidansı ile yarış pisti yüzeyi ve iklim koşulları arasındaki korelasyon değerlendirilmiştir. Bu amaçla, MFDS tendolarının ilk muayene zamanları belirlenmiş ve aylara göre gruplandırılmıştır. Mevsimlere göre ilkbahar, yaz ve sonbahar sezonlarında yapılan muayeneler değerlendirildiğinde, ilkbaharda atların % 37'sinin, yaz aylarında ise % 48'inin tendo şikâyeti nedeniyle muayene edildiği belirlenmiştir. Sonbaharın, % 15 ile en az oranda tendo muayenesi yapılan sezon olduğu tespit edilmiştir. Peritendinöz lezyonların, daha çok Mart ayınının ortasından Aralık ayının ortasına kadar devam eden süreçte gözlemlendiği belirlenmiştir. Klinik tendinitis lezyonlarına ise sıklıkla yaz aylarında rastlandığı tespit edilmiştir (67).

Çalışma materyalimizi oluşturan atlardan % 20'sinin (24/120) yarış sezonu başlangıcında, % 19,2'sinin (23/120) yarış sezonu ortasında ve % 29,2'sinin (35/120) yarış sezonu sonunda sakatlanmış olduğu tespit edildi. Geri kalan 31 atın sakatlanma dönemi öncesindeki 3 aylık periyotta yarışlara katılmadığı ve 7 atın da yarış sezonu dışında sakatlanmış olduğu (38/120, % 31,7) belirlendi. Mevsimlere göre yapılan değerlendirmede, atlardan % 10,8'inin (13/120) ilkbaharda, % 19,2'sinin (23/120) yaz aylarında, % 26,7'sinin (32/120) sonbaharda ve % 11,7'sinin (14/120) kış aylarında sakatlandığı tespit edildi.

Tendinitisin, kuru olup hızlı koşulan yarış sahalarında, sulu veya çamurlu sahalara oranla daha fazla şekillendiği, dolayısıyla yaz aylarında tendinitis insidansının daha yüksek olduğu belirtilmiştir (23, 67). Yağmur sebebiyle sahaların genellikle ıslak/nemli olduğu sonbahar sezonunun, en az oranda tendo muayenesi yapılan sezon olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, ıslak sahaların tendo lezyonu insidansını artırmadığı söylenmektedir (67). Ancak çalışmamızda, sakatlanmayı en yüksek oranda tespit ettiğimiz mevsim sonbahar olarak belirlendi. Yarış sezonlarının sonuna denk gelen sonbahar aylarında sakatlanma oranının diğer sezonlara kıyasla daha yüksek olması, fleksör tendolarda sezon sonu

yorgunluk birikimine bağlı olarak tendinitis insidansının artmasıyla ilişkilendirildi. Sakatlanma oranının yaz aylarında en yüksek ikinci sırada olması, literatür bilgilerini (23, 67) destekleyici bir sonuç olarak değerlendirildi. TJK hipodromlarındaki yarış sezonlarının orta dönemlerine denk gelen yaz aylarında, atlarda kümülatif yorgunluk oluşmaya başlamasıyla birlikte pist zeminlerinin de kuru-sert olmasının tendinitise predispozisyon oluşturabileceği dşnld.

Soğuk iklim ve ıslak sahaların baskın olduğu ilkbahar sezonu, aynı zamanda daha önceki sezon(lar)da tendinitis geçirmiş ve uzun dönem sağaltım uygulanmış olan atların yeni sezon için antrenman ve yarışlara başladığı dönem olduğu söylenmektedir. Bu nedenle de sakatlanma oranının, sonbahara göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (67). Ancak alışmamızda, sakatlanma oranının en düşük olduğu mevsim ilkbahar olarak belirlendi. Mevsime / sezona ilişkin sakatlanma oranlarının farklılığına bir açıklama bulmak için literatürde belirtildiği üzere tendo sakatlıklarının kümülatif mikrohasarlara ve yorgunluğa bağlı oluştuğu varsayımdan hareket edilecek olunursa; İstanbul Veliefendi, Bursa Osmangazi ve Ankara 75. Yıl hipodromlarında sezon başına denk gelen ilkbahar aylarında (Mart-Nisan-Mayıs), bu tür sakatlanmaların şekillenmesi ihtimalinin daha az olduğu söylenebilir. Ancak, İzmir şirinyer ve Adana Yeşiloba hipodromları için yarış sezonunun son dönemlerine denk gelen ilkbahar aylarında, sakatlanma oranının diğer mevsimlere göre daha fazla olabileceği dşnld. Bu yönden bir değerlendirme yapıldığında, ilkbaharda sakatlanan 13 attan 10'unun en çok İzmir ve Adana hipodromlarında koştuğu dikkati çekici bulundu. Bu bakımdan muayenelerimizde ilkbahar aylarında karşılaşılan sakatlanmaların kümülatif yorgunlukla ilişkilendirilmesi mümkün görülebilir. Ancak atların çoğunluğu, ilk biniş ve antrenman dönemlerini takiben yarış koşmaya başladıktan sonra, yarış sezonu biten bir hipodromdan, sezonu yeni başlayan diğer hipodroma götürülmekte ve tüm sene boyunca bir sağlık problemi yaşanmadıkça, koşmaya devam etmektedir. Böylece sezona göre sakatlanma oranı farklılıklarının kümülatif mikrohasar ve yorgunluktan ziyade, hava / iklim ve evre koşullarından kaynaklandığı söylenebilir. Bu sebeple, kümülatif etkiler sonucu şekillenen tendinitislerde daha çok yaş faktörü (yarış geçmişi) etkili olmaktadır (11, 12, 25, 42). Bununla birlikte, çalışmamızda karşılaşılan nks oranının % 4,2 (5/120) ile Genovese ve arkadaşlarının (67) bulduklarına göre daha düşük olması nedeniyle, önceki sezonlarda tendinitis geçirmiş atların, yeni hastalara ilave olma ihtimali daha azdır. Diğer yandan tüm yıl boyunca koşan atlarda, sakatlanmalar da bir mevsimde/sezonda toplanmayıp tüm yıla dağılabilmektedir. Çalışmamızdaki nks olgularından biri ilkbaharda,  yazın, bir diğeri ise kışın

şekillenmiştir. Henüz yarış koşamayacak ve sağaltımı/iyileşmesi süren atlara hipodromlarda boks tahsis edilmemesi de bu duruma katkı sağlamaktadır.

5.2 Atlar

5.2.1 Signalement

5.2.1.1 Irk

JRA'ya kayıtlı olan ve sayıları 6.400-7.000 arasında değişen yarış atlarından (7), çoğunun İngiliz, geri kalanların ise Anglo-Arap ırkı olduğu belirtilmiştir (6,7). Amerika'da yarış endüstrisinde İngiliz, Yerli ve Quarter Horse ırkları olmak üzere, öncelikli olarak 3 ırk at yarıştırlmaktadır (6). Diğer at ırklarının tendolarıyla kıyaslandığında İngiliz yarış atları tendolarının, gerilme limitinin üst sınırına daha yakın seviyede antrenman ve yarış temposuna maruz kaldıkları bilinmektedir (11). İngiliz yarış atlarında, galop sırasındaki gerilim nedeniyle MFDS tendosunun % 12-16 oranında uzadığı (18, 25, 40), ayrıca tendo merkezindeki fibrillerin 43-45 °C'ye kadar çıkan ısı nedeniyle hipertermik değişimlere maruz kaldığı bildirilmiştir (7, 12, 25). Bu nedenle, galop sırasında yüksek bir risk altında olan tendo fibrillerinde, progresif hasarlanmalar şekillendiği bilinmektedir (18, 25, 40). Yumuşak doku lezyonlarının, Amerika'daki İngiliz yarış atlarında önemli bir hastalık ve ölüm nedeni olduğu belirlenmiştir. Pek çok etiyolojik faktör nedeniyle şekillenen yumuşak doku lezyonlarının, ırklara göre dağılımlarının farklılık gösterdiği bildirilmiştir. Bu farklılığın yorumlanabilmesi için antrenmanlar, adım özellikleri, ısı artışı, pist yüzeyi gibi çeşitli faktörlerin değerlendirilmesi, dokular temelinde gerilim kuvvetleri arasındaki farklılığın bilinmesi için biyomekaniksel çalışmalar yapılması gerektiği vurgulanmıştır (6). Safkan Arap atlarının, fleksor tendoları boyutlarına ilişkin ölçüm değerleri, İngiliz ırkı başta olmak üzere bazı ırk atların değerlerinden daha düşük bulunmuştur. Bu durumun, Safkan Arap atlarının diğer ırklara göre kemik yapılarının küçük, gerek ağırlık, gerekse cidago yüksekliklerinin de belirgin düzeyde az olmasıyla paralellik gösterdiği vurgulanmıştır (76). Ancak yapılan literatür taramalarında, Safkan Arap ırkı yarış atlarında karşılaşılan tendinitis olgularıyla ilgili çalışmalara rastlanmadı. Dünyadaki at popülasyonu içerisinde İngiliz ırkı yarış atlarının önemli bir yer tutması nedeniyle, bu konu hakkında yapılan çalışmaların daha çok İngiliz ırkı atlar üzerinde yapıldığı düşünüldü. Ancak önemli bir at ırkı olan Safkan Arap atlarında da benzer

çalışmalar yapılmasının, karşılaştırma yapılabilmesi bakımından önemli olacağı kanısına varıldı.

Ülkemizde TJK tarafından, sıcak kanlı at ırklarından İngiliz ve Arap ırkı atlar için yarışlar düzenlenmektedir. Bu yarışlarda, her at kendi ırkından atlarla yarışmaktadır (101). Çalışma materyalini oluşturan 118 attan 62'sinin (% 52,5) İngiliz, 56'sının (% 47,5) Arap ırkı olduğu belirlendi. Buna göre İngilizler'de saptanan tendinitis olgularının % 79,0 (49/62), peritendinitis olgularının ise % 20,9 (13/62) oranında olduğu tespit edildi. Araplar'da karşılaşılan tendinitis olgularının % 91,4 (53/58), peritendinitis olgularının ise % 8,6 (5/58) oranında olduğu belirlendi. Ancak tendinitis insidansı bakımından yapılan değerlendirmelerde bu iki ırk arasındaki farklılık, istatistiksel olarak önemli bulunmadı ($p > 0,05$). Bu durum, yüksek hızda koşma kapasiteleri bakımından geliştirilmiş olan bu ırkların, biyomekaniksel olarak benzer özelliklere sahip olabileceğini, bu konuda detaylı çalışmalar yapılması gerektiğini düşündürdü.

5.2.1.2 Cinsiyet

JRA'ya kayıtlı olan atlar arasında, 1997 yılında tendinitis şekillenen atlardan % 64,5'inin erkek, % 32,6'sının dişi ve % 2,9'unun kastre edilmiş erkek olduğu tespit edilmiştir (13). 2002 yılında ise tendinitis olgularının, % 71,7'sinin erkek (369/515), % 24,7'sinin dişi (127/515), % 3,7'sinin kastre edilmiş erkek (19/515) olduğu belirlenmiş ve oranlar arasındaki farklılık istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur ($p < 0,01$) (12). 2004 yılında yapılan değerlendirmede ise aygırlarda, kastre edilmiş erkeklere ve dişilere oranla tendinitis ve desmitis prevalanslarının fazla olduğu belirlenmiştir ($p < 0,01$) (20). Erkeklerin, dişilerden daha fazla oranda tendinitise maruz kalmış olması, dişilerin damızlık olarak kullanılmaları bakımından erkeklere oranla daha erken dönemde yarışlardan çekilmiş olmasıyla ve erkeklerin, dişilere oranla daha hızlı koşuyor olmalarıyla ilişkilendirilmiştir (13). Çalışma materyalimizi oluşturan atlardan % 31,4'ü dişi (37/118), % 68,6'sı erkektir (81/118). Ülkemizde, kastre edilmiş erkek atlar yarışlara katılamamaktadır (101). Dişilerde tendinitisin % 89,5 (34/38), peritendinitisin % 10,5 (4/38) oranında görüldüğü tespit edildi. Erkeklerde ise, tendinitisin % 82,9 (68/82), peritendinitisin % 17,0 (14/82) oranında görüldüğü belirlendi. Ancak tendinitis insidansı bakımından yapılan değerlendirmelerde cinsiyetler arasındaki farklılık, istatistiksel olarak önemli bulunmadı ($p > 0,05$). Çalışmamızda, sakatlanan erkek at sayısının dişilere göre daha yüksek olması (81'e karşılık 37) literatür bilgisiyle (12, 13, 20) uyumlu bulundu. Bu

durum erkeklerin, antrenman ve yarışlarda daha hızlı ve/veya daha uzun mesafelerde koşturulmaları ihtimalleriyle ilişkilendirildi. Bununla birlikte, kısrakların damızlık olarak da kullanılabilme alternatifleri nedeniyle sahiplerinin muayene ve sağaltım masraflarını göze almamaları neticesinde daha az oranda muayeneye sunuldukları düşünülebilir. İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da, tendinitise maruz kalan erkek at oranının dişilere kıyasla nispeten düşük olması (% 82,9'a karşılık % 89,5), koşu performansları ön planda tutulan erkek yarış atlarında at sahiplerinin/antrenörlerinin koruyucu önlemler ve sağaltım bakımından daha duyarlı davranmaları ile ilişkilendirilebilir.

5.2.1.3 Yaş

Yaşlı atlarda daha çok şekillendiği ortaya konulmuş olan yumuşak doku lezyonlarından (6) tendinitisin insidansında, yaşlılığa bağlı olarak artış şekillendiği belirlenmiştir (7, 13, 20). Kasashima ve arkadaşları (20), 1999 yılında JRA'da yarışan 10.262 İngiliz atında, yarış ve antrenmanlar sırasında karşılaşılan MFDS ve MIM tendolarının fazla gerilme lezyonlarının prevalanslarını değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada, ≥ 3 yaşlı atlarda ön bacaklarda tendinitis ve desmitis risklerinin, 2 yaşlı atlara oranla iki kattan daha fazla olduğu tespit edilmiştir. 3 yaşından büyük atlarda, tendinitis riskinin 2,3-2,9 kat, desmitis riskinin ise 2,1- 2,2 kat daha fazla oranda olduğu, 4 yaşından büyük atlarda desmitis bakımından risk oranının 5,1 kata kadar arttığı ortaya konulmuştur ($p < 0,01$) (20). Takahashi ve arkadaşlarının, 2002 yılı JRA kayıtları kapsamında yaptıkları değerlendirmede (12), yaşlı atların genç atlara kıyasla daha fazla yarış koştuğu, dolayısıyla toplam yarış mesafelerinin de daha fazla olduğu belirlenmiştir. Buna göre, yaşlı atlarda tendinitise predispozisyonun, mikrohasarların kümülatif etkisiyle ortaya çıkan dejenerasyonlarla ilişkilendirilebileceği söylenmiştir (12). Bununla beraber, tendonun içsel gerilim direnciyle ya da her bir transversal kesit alan biriminin yük taşıma kapasitesiyle ilişkili olan elastikiyet modülasyonu ile yaş arasında anlamlı bir pozitif korelasyon olduğu belirlenmiştir. Buna göre, 2 yaşlı tayların tendoları daha yaşlı tayların tendolarıyla kıyaslandığında, yaşlı olanlarda tendo elastikiyet modülasyonunun anlamlı derecede daha fazla olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,01$) (53). Buna bağlı olarak (53), tendinitis prevalansının henüz antrenmanlara ve yarışlara yeni hazırlanmakta olan 2 yaş civarındaki atlarda yüksek olduğu bildirilmiştir (11, 15, 53). İngiliz yarış atlarının, antrenmanlarına 2 yaşında başlayıp ve sıklıkla 3 yaşından önce dört yarış tamamlamış oldukları belirtilmiştir. Bu bakımdan, antrenmanlara ve/veya yarışlara erken başlanması, yarış

zamanı yaklaştığında antrenman yoğunluğunun artırılması veya her iki durumun etkisiyle, genç yarış atlarında tendinitisin yaygın bir şekilde görüldüğü bildirilmiştir (53). Rooney ve arkadaşlarının 1.087 İngiliz yarış atının 9 aylık yarış dönemlerini değerlendirdiği bir çalışmada (104), etkilenen atların % 25'inde ilk yarış sezonu öncesinde, % 50'sinde ise ilk yarış sezonu öncesinde ve ilk dört yarışın yapıldığı dönem içerisinde tendinitis şekillendiği belirlenmiştir. Bu sonuç, henüz tam anlamıyla yapısal gelişimi tamamlanmamış olan genç atların yarış koşmak için hazırlandığı antrenman sürecinde ve yarış koşmaya yeni başladığı ilk yarış sezonu başlangıcında yüksek oranda tendinitise maruz kaldığını ortaya koymaktadır. Çok genç taylarda, yüksek seviyede yaptırılan egzersizlerin henüz gelişme döneminde olan tendoların çok daha kolay hasarlanmasına neden olduğu, çok düşük seviyeli egzersizlerin de tendo gelişimini baskıladığı bildirilmiştir (15). Bununla beraber, artan yaşın, egzersizin kümülatif etkisinden daha fazla oranda MFDS tendinitise predispozisyon oluşturduğu ileri sürülmüştür (12).

Safkan İngiliz ırkı atların, 2 yaş civarında erişkin vücut ağırlıkları ve yüksekliklerinin yaklaşık % 80'ini kazanmış ve seksüel olgunluğa erişmiş oldukları bildirilmiştir. Bu sebeple, 2-5 yaşlı atlar ergen, 5-16 yaşlılar erişkin ve > 16 yaşlılar ileri yaşlı atlar olarak değerlendirilmektedir (53). Bu değerlendirme temelinde, iki ile dokuz yaş arasında değişen çalışma materyalimizi oluşturan atların 94'ü (94/118, % 79,7) ergen, 24'ü (24/118, % 20,3) erişkin olarak gruplandırılabilir. Buna göre, İngiliz atlardan 53'ün (% 85,5) ergen, 9'u (% 14,5) erişkin, Araplardan 41'i (% 73,2) ergen, 15'i (% 26,8) erişkin olarak değerlendirilebilir. Yaş dağılımına göre, 6 yaş sonrasında yarış kariyerine devam eden at sayısının oldukça düşük olduğu belirlendi. Buna göre, 7 (% 3,4, 4/118), 8 (% 0,8, 1/118) ve 9 yaşlı (% 1,7, 2/118) olan toplam 8 at (% 6,8) bulunmaktadır. Çalışmamızda, yaş gruplarına göre sakatlanan atların yüksek oranda ergen (% 79,7) geri kalanların ise erişkin olması (% 20,3) ve ileri yaşlı at olmaması, literatür bilgilerini (11, 15, 23, 53) desteklemektedir. Bu durum, ilk yarış sezonunda ve öncesinde yaptırılan ağır egzersizler neticesinde, henüz gelişme döneminde olan ergenlerde, yaşlı atlara kıyasla, elastik modülasyon kabiliyeti az olan tendoların (53) daha kolay hasarlanmasıyla ilişkilendirilebilir. Atların yaşı doğum yıllarına göre belirlenmektedir. Buna göre aynı yılın Ocak ayında doğan bir tay ile Haziran ayında doğan aynı ırk bir başka tay, doğum yılı itibariyle, aynı yaş grubunda değerlendirilir. Ocak doğumlu olan tay, Haziranda doğan taya göre, fiziksel gelişimi bakımından 6 ay kadar daha gelişmiş olmasına rağmen, yarış çağına geldiklerinde (İngiliz ırkı atlar için yarışlara başlama yaşı 2 yaş, Arap ırkı atlar için 3 yaştır) her iki tay aynı sezonda yarışa başlayacaktır. Bu durumun antrenman ve yarışlara

adaptasyon bakımından, bireysel olarak önemli farklılıklara neden olabileceği düşünüldü. Bu nedenle, doğum sezonunun son aylarında doğan tayların, yaş grubuna göre daha az gelişmiş olacağını göz önünde bulunduran yetiştiricilerin, damızlık kısıraklarını doğumları Ocak ayında olacak şekilde tohumlama düşüncesinde/çabasında oldukları bilinmektedir. Atın fiziksel gelişimini mümkün olduğunca tamamlayarak yarış koşmaya başlamasının, yarış performansını olumlu etkileyeceği düşünülerek, bu uygulama doğru bir tercih olarak değerlendirilebilir.

TJK hipodromlarında, “Genel Hükümler” olarak bilinen kurallar her yıl yeniden düzenlenmektedir. Bu hükümlerde, hipodromlarda düzenlenen yarışlara katılabilecek olan atlar, yaşları ve performanslarına göre belirtilmektedir. Bu kapsamda, her bir hipodrom için yarışlara katılabilecek olan atların, alt ve üst yaş limitleri belirlenir (tüm hipodromlarda alt yaş limiti İngiliz atları için 2 yaş, Arap atları için 3 yaştır). Örneğin; 2008 yılında koşulara katılacak Arap atlarından 3, 4, 5, 6 ve 7 yaşlı (2001 doğumlu dahil) olanların İstanbul Hipodromu’ndaki koşulara, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8 yaşlı (2000 doğumlu dahil) Arap atları ile 2007 yılı içinde en az bir kısa vadeli koşu kazanan 9 yaşlı (1999 doğumlu) Arap atlarının Adana, İzmir, Bursa ve Ankara Hipodromlarındaki koşulara katılabilecekleri bildirilmiştir. Böylece yoğun talep gören hipodromlarda düzenlenen yarışlarda, genç olmaları nedeniyle başarılı olma ihtimalleri yüksek görülen atlar yarıştırmaktadır. Bununla birlikte, yine 2008 yılı genel hükümlerine göre, son koştuğu 20 koşuda en az bir birincilik ile bir defa tabela (1.lık, 2.lık, 3.lük, 4.lük) veya en az üç ikincilik ya da, dördüncülük hariç dört adet tabela yapamamış olan atlar hiç bir hipodromdaki koşulara iştirak edemezler (101). Bu uygulamaların, ileri yaşta yarış kariyerine devam eden at sayısını olumsuz yönde etkilediği açıktır.

Çalışmamızda, ileri yaşta yarış kariyerine devam eden at olmadığı gibi erişkin at sayısı (24/118, % 20,3) da azdır. Literatür bilgisini (12) desteklemekte olan bu sonuç, TJK hipodromlarındaki yarışlar için belirlenen yaş üst limiti ve 20 yarış koşmasına rağmen başarılı olmayan atların yarışmasına izin verilmemesi uygulamalarıyla ilişkilendirilebilir. Bununla birlikte, artan yaşla birlikte ortaya çıkan kümülatif mikrohasarlar neticesinde performansları azaldığı için, yaşlı atların yarışlardan uzaklaştırılmış olabileceği de düşünülebilir. Aynı sebeple, sahiplerinin muayene ve sağaltım masraflarını göze almamaları neticesinde yaşlı atların daha az oranda muayeneye sunuldukları da düşünülebilir. Ancak bu sonuç yaş dağılımı daha geniş ve denek sayısı daha fazla olan çalışmalarla desteklenmelidir.

Yaş ortalaması $4,1 \pm 1,6$ olan 118 atın yaş gruplarına göre dağılımlarına bakıldığında, İngiliz ırkı içerisinde 3 yaşlı atların (21/62, % 33,9), Arap ırkı içerisinde ise 4 yaşlı atların (22/56, % 39,3) en fazla oranda sakatlanmış olduğu belirlendi. İngiliz ırkı atların 2 yaşında, Arap ırkı atların ise 3 yaşında yarışlara başladığı göz önünde bulundurulduğunda, atların daha çok ilk yarış sezonu sonrasında daha yüksek oranda sakatlandığı görüldü. Bu durum, yarış ve antrenmanlara yeni başlayan genç atlarda, tendinitis prevalansının yüksek olduğunu bildiren literatürleri (11, 15, 53) destekler niteliktedir. Buna göre, fiziksel olarak henüz gelişme çağını tamamlayamamış genç yaştaki tayların, yarış temposu ve koşullarına adapte olamadıkları düşünülebilir. Bununla beraber, çalışmamızda 2 ve 3 yaş grubundan ikişer İngiliz atı (4/120, % 3,3) ile 3 yaş grubundan bir Arap atının (3/120, % 2,5) sakatlanma öncesinde hiç yarış koşmadığı, yani toplam 5 atın (5/102, % 4,9) ilk yarış sezonu öncesinde sakatlandığı belirlendi. Bu oran, etkilenen atların % 25'inde ilk yarış sezonu öncesinde, % 50'sinde ise ilk yarış sezonu öncesinde ve ilk dört yarışın yapıldığı dönem içerisinde tendinitis şekillendiğini belirten literatüre kıyasla (104) düşüktür. Bu farklılığın değişik ülkelerdeki antrenman ve egzersiz programlarının farklılığından kaynaklanabileceği düşünüldü.

5.2.1.4 Cidago Yüksekliği

Bir yaşlı sıcakkanlı Hollanda atlarında; vücut ağırlığı, cidago yüksekliği gibi fiziksel parametrelerle, tendo ve ligament boyutları arasında doğru orantılı bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur. Buna göre, vücut ağırlığı ve cidago yüksekliği gibi fiziksel parametreler arttıkça tendo ve ligament boyutlarının da arttığı bildirilmiştir (4). Tendinitis oluşumunda, vücut ağırlığıyla ilişkili olan uzun bukağılık veya uzun ekstremite gibi diğer faktörlerin de etkili olabileceği belirtilmiştir (12). Bununla birlikte, tendinitis bakımından direkt olarak cidago yükseklikleri temelinde bir değerlendirme yapmış olan literatüre rastlanmadı. Çalışmamızda, İngiliz ırkı atların cidago yüksekliklerine göre dağılımları incelendiğinde, 145-155 cm arasında olan 1 at (% 1,6), 156-165 cm arasında olan 49 at (% 79,0) ve 165 cm'den uzun olan 12 at (% 19,4) olduğu belirlendi. Arap ırkı atların cidago yüksekliklerine göre dağılımlarına bakıldığında, 145-155 cm arasında 39 at (% 69,6), 156-165 cm arasında 17 at (% 30,4) olduğu ve 165 cm'den daha uzun Arap atı olmadığı belirlendi. Buna göre, İngiliz ırkı atların cidago yükseklikleri, Arap ırkı atlara kıyasla daha fazladır. Tendinitis oluşumunda uzun bukağılık ya da uzun ekstremite gibi faktörlerin etkili olabileceği (12) ve vücut ağırlığı ile cidago yüksekliği arttıkça tendo ve

ligament boyutlarının da arttığı (4) göz önünde bulundurularak, cidago yükseklikleri bakımından ırklar arasında saptanan farklılığının, tendinitis/peritendinitis insidansı üzerinde etkili olabileceği düşünüldü. Ancak cidago yükseklikleri bakımından yapılan değerlendirmelerde, istatistiksel olarak önem taşıyan herhangi bir anlamlı sonuç elde edilmedi. Çalışma materyalini oluşturan olgular içerisinde kıyaslama yapılabilecek sağlıklı atlardan oluşan bir kontrol grubunun olmaması ve olgu sayısının az olmasından kaynaklandığı düşünülen bu sonucun, tendinitisli/peritendinitisli atlarla sağlıklı atlardan oluşan bir kontrol grubu arasında cidago yükseklikleri bakımından karşılaştırma yapan, denek sayısı fazla olan, çalışmalarla desteklenmesi gerektiği kanısına varıldı.

5.2.1.5 Vücut Ağırlığı

Vücut ağırlığı fazla olan ya da yükü (jokeyi veya handikapı) ağır olan atlarda, vücut ağırlığının taşınmasında önemli bir rolü olan tendoların (3, 18, 25, 47) daha fazla yük altında kaldığı ve bu durumun tendinitise predispozisyon oluşturabileceği belirtilmiştir (11, 12). Oikawa ve Kasashima'nın yaptığı bir çalışmada (7), tendinitisli atlarla tendinitisli olmayan atlar vücut ağırlıkları bakımından karşılaştırılmıştır. Tendinitis şekillenen aygırların vücut ağırlıkları ortalamasının 477,8 kg, kısıraklarda ise 460,0 kg olduğu, buna göre tendinitisli aygırların kısıraklardan 17,8 kg, bu kısırakların da tendinitisten etkilenmeyen atlara oranla ortalama 12 kg daha ağır olduğu tespit edilmiş ve bu farklılıklar istatistiksel bakımdan da anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (7). Takahashi ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada (12), tendinitis şekillenen atlarda ($n=515$) ortalama vücut ağırlığının 473 ± 27 kg, kontrol grubundaki atlarda ($n=951$) ise 466 ± 28 kg olduğu belirlenmiş ve aradaki farklılık istatistiksel olarak önemli derecede anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Bununla birlikte, belirli bir vücut konformasyonuna sahip atların mı, yoksa vücut ağırlığı fazla olan atların mı tendinitise daha duyarlı olduğunun halen bilinmediği, bu nedenle vücut ağırlığı fazla olan atların, tendinitise predispoze olduğu düşünülerek dikkat edilmesinin profilaksi bakımından yararlı olacağı vurgulanmıştır (13).

Çalışmamızda, vücut ağırlıkları 342 kg ile 550 kg arasında değişmekte olan olgular dört gruba ayrıldı. İngiliz ırkı atların vücut ağırlıklarına göre dağılımları incelendiğinde, 400 kg'dan daha zayıf at olmadığı, 401-450 arasında 26 at (% 41,9), 451-500 kg arasında 22 at (% 35,5), 501-550 kg arasında 13 at (% 21,0) ve 550 kg'dan ağır olan 1 at (% 1,6) olduğu belirlendi. Vücut ağırlıkları bakımından Arap ırkı atlar değerlendirildiğinde, 400 kg'dan daha zayıf olan 40 at (% 71,4), 401-450 arasında 13 at (% 23,2), 451-500 kg

arasında 3 at (% 5,4) olduğu ve 501 kg'dan ağır at olmadığı tespit edildi. Buna göre, cidago yükseklikleri bakımından Arap ırkı atlara kıyasla daha uzun olan İngiliz ırkı atlar, vücut ağırlıkları bakımından da Arap atlarına göre daha ağırdır. Bu durumun, etiyojik açıdan tendinitis/peritendinitise hazırlayıcı bir faktör olarak insidans bakımından bir farklılık oluşturabileceği düşünüldü ancak vücut ağırlıklarına göre yapılan değerlendirmelerde, istatistiksel olarak önem taşıyan herhangi bir anlamlı sonuç elde edilmedi. Bu sonucun, çalışma materyalini oluşturan olgular içerisinde kıyaslama yapılabilecek sağlıklı atlardan oluşan bir kontrol grubunun olmaması ve olgu sayısının az olmasından kaynaklandığı düşünüldü. Bu sonucun, tendinitisli/peritendinitisli atlarla, sağlıklı atlardan oluşan bir kontrol grubu arasında vücut ağırlıkları bakımından karşılaştırma yapan, denek sayısı daha fazla olan çalışmalarla desteklenmesi gerektiği kanısına varıldı.

5.2.2 Etiyojik Açıdan Anamnez Bilgilerinin Değerlendirilmesi

Doğru ve detaylı anamnez alınmasıyla hastalıkla ilgili önemli ipuçlarının alınabildiği vurgulanmıştır (34). Anamnezin sadece hastalıklı bölgenin tespit edilmesini sağlamakla kalmadığı, hazırlayıcı ve/veya yapıcı sebeplerin ortaya çıkartılmasını da sağladığı belirtilmiştir (1, 34). Tendinitisin, hazırlayıcı sebeplerinin başında kötü zemin koşulları, antrenman yetersizliği, binici hataları ve uzun mesafeli koşular olduğu (11-17), yapıcı sebeplerinin başında ise fizyolojik tendo esnekliğini aşan şiddetli gerilmeler, tendo bölgesine isabet eden travmalar ve bazı kimyasal ajanlar olduğu bildirilmiştir (11, 13-19). Tendo yaralanmaları ve dejenerasyonları, subklinik yaralanmalardan tam tendo rupturlarına kadar değişebilir (16, 25, 46). Ekstremitelerin distal kısımlarına isabet eden eksternal travmalar sonucunda meydana gelen derin yaralanmalarda, tendolarda laserasyonlar veya kesikler görülebilir (11, 18). Bunun dışında, koşu sırasında kompanze edebileceğinden daha yüksek oranda gerilim stresine maruz kalan tendoda, tendo lifleri kopar ve tendinitis şekillenir (13).

Rooney ve arkadaşlarının 1.087 İngiliz yarış atının 9 aylık **yarış dönemlerini** değerlendirdiği bir çalışmada (104), etkilenen atların % 25'inde ilk yarış sezonu öncesinde, % 50'sinde ise ilk yarış sezonu öncesinde ve ilk dört yarışın yapıldığı dönem içerisinde tendinitis şekillendiği saptanmıştır. Tendinitis gözlenen atların % 67'sinde, hastalığın bir yarış sonrasında şekillendiği, geriye kalanlarda da neredeyse yarış performansı kadar hızlı antrenmanlar sonrasında ortaya çıktığı tespit edilmiştir (104). Çalışmamızda, tendo

lezyonu olduğu düşüncesiyle muayenesi talep edilen atların anamnez bilgilerine göre sakatlanma sebepleri gruplandırıldı. Bu gruplandırmaya göre, sakatlanmaların 67 atta (67/120, % 55,8) yarış veya antrenman sonrasında, 13 atta (13/120, % 10,8) fleksor tendo bölgesine isabet eden travmatik bir etki sonrasında şekillendiği, 8 atta (8/120, % 6,7) mevcut eski problemlerle ilişkili olduğu, daha önce başka hekimler tarafından ultrasonografik tendo muayenesi yapıldığı söylenen 9 atta (9/120, % 7,5) kontrol muayenesi istendiği ve 23 atta (23/120, % 19,2) sakatlanma sebebinin bilinmediği belirlendi.

Yarış veya antrenman sırasında sakatlandığı bildirilen olguların (67/120, % 55,8) % 86,7'inde tendinitis (58/67), % 13,4'ünde peritendinitis (9/67) şekillendiği tespit edildi. Sakatlanmaların, özellikle de tendinitis olgularının yarış veya antrenman sonrasında yüksek oranda şekillenmiş olması, literatür bilgisiyle de uyumlu bulundu (11-19) ve yarış seviyesinde yapılan koşular sırasında fizyolojik tendo esnekliği limitinin aşılmasıyla ilişkilendirildi. Sakatlanma oranının, yarış veya antrenman sonrasında yüksek oranda şekillenmiş olmasında, sadece yüksek hızlı koşuların değil, aynı zamanda kısa sürede temposu artırılan ve/veya atın uyum sağlayabileceğinden daha sık ve daha uzun süreli uygulanan egzersiz programlarının da etkili olabileceği düşünöldü. Egzersiz sonrasında tendinitis olgularının (58/67, % 86,7) peritendinitise (9/67, % 13,4) göre daha yüksek oranda şekillenmiş olması, fonksiyonları gereği yüksek esneme kabiliyeti ve gerilme direncine sahip olan tendoların (3, 16, 25, 43, 44, 45), özellikle egzersiz sırasında, daha çok gerilime maruz kalmalarıyla ilişkilendirilebilir.

Anamneze göre, 13 atta (% 10,8, 10 tendinitis ve 3 peritendinitis olgusu) fleksor tendo bölgesine isabet eden **travmatik bir etki** sonrasında sakatlanma şekillendiği belirlendi. Bu atların hiç birinde laserasyon, eksternal kanamalı bir yara ve benzeri klinik bulgular belirlenmedi. Travma nedeniyle şekillenen tendinitis olgularının, 4'ünde hafif dereceli, 2'sinde orta dereceli olmak üzere 6'sında tendo lezyonu, geri kalan 4 olguda FG saptandı. Tendinitis olgularından (10/13) sadece 3'ünde, peritendinöz bulgular da olduğu belirlendi. Olguların anamnezleri irdelendiğinde, bu atlarda yarış sırasında nalın düşmesi, çarpma, düşme, yetiştirme şekillendiği, nokta koterizasyon ile hatalı bandaj uygulamaları ve benzeri nedenlerin olduğu belirlendi. Ayrıca birer olguda, kronik metakarpus kırığı ile birlikte MIM desmitis ve sesamoiditis tespit edildi. Tendinitisin yapıcı sebepleri arasında belirtilen travmalar neticesinde de, ilgili tendo bölgesini ve o bölgede yer alan yumuşak dokuları kapsayan değişen derecelerde yangı meydana geldiği bildirilmiştir (11, 15-18). Ancak, tendolara isabet eden küt travmalar nedeniyle fibriler/fasküler kopma şekillenmesi

ihtimali yoktur (65). Çalışmamızda, olguların hiç birinde laserasyon, eksternal kanamalı bir yara ve benzeri klinik bulgular saptanmadı. Bununla birlikte, anamnezlerinde sakatlanma nedeni olarak küt travmaya maruz kaldığı belirtilen 13 olgudan, 10'unda (10/13) tendinitis saptanmış olması, bu olguların travmatik etki dışında, tendinitise sebep olabilecek başka bir etiyolojik faktöre maruz kalmış olmaları gerektiğini düşündürdü. Travma anamnezli olguların sadece 2'sinde hafif dereceli topallık (2/13), biri hariç hepsinde fleksor tendo bölgesinde şişkinlik (12/13) ve 4'ünde duyarlılık (4/13) saptandı. Şişkinlik görülmeyen bir olguda, kronik dönemde bir FG olduğu belirlendi. Bu olguda şişkinlik saptanmaması, kronik dönemde yangı bulgularının azalıp geçmiş olması göz önünde bulundurularak, olgunun süreciyle ilişkilendirilebilir.

Anamnezler incelendiğinde 8 atta (8/120, % 6,7), **mevcut eski problemlerle** ilişkilendirilen topallık, şişkinlik ve duyarlılık şikâyetleri nedeniyle muayene istendiği öğrenildi. Bu atlardan ikisinde daha önce fleksor tendo bölgesinde yara şekillendiği, 6'sının ise tendinitis geçirdiği belirtildi. Bu olgulardan sadece birinde hafif dereceli topallık şikâyeti, 6'sında şişkinlik, şişkinlik olmayan 2 olgudan birinde yara, diğerinin palpasyonunda duyarlılık belirlendi. Topallayan atta, akut ve orta dereceli bir tendo lezyonu, hafif dereceli şişkinlik ve şiddetli duyarlılık olduğu saptandı. Yaklaşık bir sene kadar önce tendinitis geçirdiği belirtilen atların (6/8) fleksor tendo bölgesinde şişkinlik olduğu belirlendi. Şişkinliklerin, kısa süreli bir istirahat dönemi sonrasında atların antrenmanlara alınması hatta yarış koşturulmasıyla ilişkili olduğu tespit edildi. Daha önce yara şekillendiği belirtilen olgularda (2/8) peritendinitis tespit edildi. Yapılan ultrason muayenelerinde, bu olgulardan 3'ünde akut, 3'ünde kronik dönemde olmak üzere toplam 6'sında tendinitis ve 2'sinde peritendinitis saptandı. Bu bilgiler temelinde, kısa bir süre rehabilite edilen tendinitis olgularının, rehabilitasyon döneminde kontrol muayeneleri yaptırılmadan antrenmanlara hatta yarışlara başlatılması neticesinde karşılaşılan klinik bulgular, hasta sahiplerinde tekrar muayene talebi oluşturmuştur.

Anamnezde, daha önce başka hekimler tarafından ultrasonografik tendo muayenesi yapıldığı söylenerek **kontrol muayenesi** istenen 9 atın (% 7,5) muayenelerinde, 3 atta kronik dönemde FG olgusu, 3 atta akut dönemde tendo lezyonu ve 3 atta peritendinitis olgusu saptandı. Bu sonuçlar, at sahipleri/antrenörlerinin isteği doğrultusunda, diğer hekimler tarafından daha önce yapılmış olan ultrason muayenelerinin teyit edilmesini sağlamıştır.

Çalışmamızda, anamnezinde sakatlanma **sebebini öğrenemediğimiz** olgular vardır (23/120, % 19,2). Bu durum, atın antrenörü veya seyisinin, egzersiz programı/ bakım

koşullarıyla ilgili olarak, sakatlanmaya neden olan muhtemel hatalı uygulamaları gerçekten sakatlanma nedeni olabilecek bir faktör olarak değerlendirememesi ya da gizlemek istemesi, bilgi vermek istememesi/vermemesiyle ilişkilendirilebilir. Bu durumun travma nedeniyle sakatlandığı belirtilen atlar için de geçerli olabileceği düşünüldü.

5.2.3 Klinik Muayene Bulguları

5.2.3.1 İnspeksiyon Bulguları

5.2.3.1.1 Etkilenen Ekstremiteler

Atlarda, vücut ağırlığının 2/3'si ile binici ağırlığının 5/8'i, atın ön kısmına binmektedir (23, 29). Bu bakımdan, ön bacaklarda metakarpusların palmar yüzünde yerleşimli fleksor tendoların daha fazla yük ve gerilmelerin etkisi altında kaldığı bilinmektedir (3, 4, 9, 13, 20, 25, 48, 52, 58, 61). Arka bacakların ise vücut ağırlığının sadece 1/3'lük kısmını yüklediği için (23, 29), daha az oranda tendinitise maruz kaldığı bildirilmiştir (23, 29, 48). Kasashima ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (20), arka bacaklarda MFDS tendinitisi ve MIM desmitis prevalanslarının, sırasıyla, % 0,06 (6/10.262) ve % 0,14 (14/10.262) olduğu belirtilmiştir. Çalışmamız kapsamında yapılan muayenelerde, arka ekstremitte tendolarına ilişkin lezyonlarla, ön ekstremitte tendoları lezyonlarına göre çok daha az oranda karşılaşıldığı için, arka ekstremitte tendolarına ilişkin lezyonlar çalışmaya dahil edilmedi.

1992 yılında, kum zeminli pistlerde koşan İngiliz yarış atlarında, ERIRS aracılığıyla tespit edilen kavisli tendo olgularına, sol ön ekstremitelerde sağa oranla daha yüksek oranda karşılaşıldığı bildirilmiştir (6). Amerikan düz yarışlarında, MFDS tendosu lezyonlarının insidansı, sağ ön ekstremitede % 42 ve sol ön ekstremitede % 58 oranında tespit edilmiştir (67). TJK hipodromlarında yarışlara katılan tüm atlar çalışmamız kapsamında olmadığı için, sakatlanan ekstremitelere ilişkin oranların gerçek insidansı yansıtmadığı düşünülerek, Türkiye'deki hipodromlarda karşılaşılan tendinitis/peritendinitis olgularından etkilenen ekstremitelere ilişkin bir insidans değerlendirmesi yapılmadı.

Genovese ve arkadaşlarının, MFDS tendinitisi saptanan 164 yarış atını değerlendirdikleri çalışmada (41), lezyonların % 60'ının sol ön bacakta, % 40'ının ise sağ ön bacakta olduğu belirlenmiştir. Gibson ve arkadaşlarının, unilateral ve bilateral MFDS tendinitisi olan 124 İngiliz yarış atını değerlendirdikleri bir çalışmada ise (73), olgulardan

52'sinde sol ön, 53'ünde sağ ön, 19'unda ise her iki ön ekstremitenin etkilendiği saptanmış ve bu durum lokal yarış popülasyonu ve koşullarının bir yansıması şeklinde yorumlanmıştır. Bu çalışmada, koşu yönü hakkında bir bilgi verilmemektedir (73). Çalışma materyalimizi oluşturan olgularda, ultrasonografik bulgular temelinde, % 60 oranında sağ ön (72/120), % 40 sol ön ekstremitelerin (48/120) etkilendiği belirlendi ($p > 0,05$). Bu sonuç, bazı çalışmaların sonuçlarıyla örtüşmekte olsa da (7, 13), diğer çalışmaların sonuçlarına göre farklılık göstermektedir.

Gayri muntazam yüzeyli ve dönemeçli sahalarda daha fazla strese maruz kalan ekstremitelere; eklem, kemik, tendo ve ligament yapılarının da düzensiz basınç ve yüke maruz kaldığı bilinmektedir (11, 13). Hızlı ve uzun mesafeli koşuların da tendo üzerine binen yükü artırdığı belirtilmiştir (11, 13, 18). 2002 yılında, Japonya'da yapılmış olan iki ayrı çalışmada, pistlerdeki koşu yönüyle tendinitis şekillenen ekstremiteler bakımından yapılan değerlendirmede, hem saat yönünde (sağ yönlü koşular) hem de saat yönünün tersine (sol yönlü koşular) koşan tüm atlar arasında, sağ ön bacağına, sola göre % 10-20 oranında daha fazla tendinitise meyilli olduğu tespit edilmiştir (7, 13). Amerika'da, kum zeminli pistlerde yapılan tüm at yarışlarının sol yönlü olduğu ve 1992 yılında ERIRS aracılığıyla İngiliz yarış atlarında tespit edilen yumuşak doku lezyonlarından kavisli tendo insidansının, sol ön ekstremitelere sağa oranla yaklaşık iki katı kadar daha yüksek oranda olduğu belirlenmiştir (6).

Bu çalışmaların yazarları (6, 7, 13, 41, 67, 73), tendinitis olgularında etkilenen ekstremitelere ilişkin farklılıkların nedenleri ve koşu yönü ile olan ilişkisi konusunda herhangi bir açıklama yapmamaktadır. Etkilenen ekstremiteler ile koşu yönü arasında, değişen basınç ve gerilme kuvvetleri nedeniyle piste göre iç veya dış tarafta kalan ekstremitenin farklı şekilde etkilenebilmesi ihtimali düşünülerek, bir ilişki olup olmadığı araştırıldı (bkz. Lezyonun Yerleşimi). Ülkemizdeki yarış pistlerinden, Bursa Osmangazi ve İzmir Şirinyer'deki pistlerdeki koşular sol yönlü, diğer hipodromlarda ise sağ yönlüdür. Buna göre, olguların sakatlanma öncesindeki 3 aylık dönemde katıldıkları yarışların koşu yönleri ile etkilenen ekstremiteleri ve tanı grupları karşılaştırıldı. Bu kapsamda, ne sağ, ne de sol yönde yapılan koşularda iç tarafta kalan ya da dış tarafta kalan ekstremitelerde, tendinitis veya peritendinitis oluşumu bakımından anlamlı farklılıklar belirlenmedi ($p > 0,05$).

5.2.3.1.2 Topallık Muayenesi

Tendodaki fibriler hasarın klinik tablosu, lokal şişkinlik, ağrı ve ısı artışı şeklinde ortaya çıkmaktadır (7, 8, 11, 16, 18, 19, 21-26, 42, 66, 69). Ekstremitte tendolarında, aşırı gerilim stresi nedeniyle meydana gelen orta dereceli ve şiddetli lezyonlarda, bu klinik tabloya ilaveten topallık da şekillenebileceği (11, 18, 19, 21, 25, 41, 66), hafif dereceli lezyonlarda ise topallık gözlenmeyebileceği bildirilmiştir (11, 21, 34, 66, 69). Akut tendinitislerde, hafiften şiddetliye kadar değişen derecelerde görülebilen topallığın, birkaç adım sonrasında hafiflediği (soğuk topallık) (27), kronik tendinitislerde ise topallığın, ağır antrenmanlar sonucunda ortaya çıktığı (sıcak topallık) belirtilmiştir (16, 27).

Genovese ve arkadaşlarının, akut tendo/ligament lezyonu saptanan 164 atı değerlendirdikleri bir çalışmada (41), % 41 oranında topallık tespit edilmiştir. Alkan ve arkadaşlarının, 102 yarış atında topallığa neden olan ekstremitte lezyonlarını değerlendirdiği bir çalışmada (9), topallıkların % 18,4 oranında tendo hastalıklarından kaynaklandığı ortaya konulmuştur. Henklewski ve Atamaniuk'un yaptığı bir çalışmada ise (69), klinik olarak lokal şişkinlik, ağrı, ısı artışı belirlenen ve ultrasonografik olarak tendo lezyonu tespit edilen olguların hiç birinde topallık görülmediği bildirilmiştir.

Çalışmamızda, 102 olguda (102/120, % 85,0) topallık görülmezken, 15'i hafif (15/120, % 12,5) ve 3'ü orta derecede (3/120, % 2,5) olmak üzere, toplam 18 olguda (18/120, % 15,0) topallık tespit edildi. Hiçbir olguda şiddetli topallık gözlenmedi. Topallık gözlenen olgularda, % 94,4 oranında (17/18) tendinitis, % 5,6 oranında (1/18) ise peritendinitis tespit edildi. Topallayan olguların ultrasonografik muayenesinde, 2 olguda fazla gerilme (2/18, % 11,1), 6 olguda hafif (6/18, % 33,3), 9 olguda ise orta dereceli (9/18, % 50,0) tendo lezyonu olduğu ve 1 olguda peritendinitis (% 5,6) şekillendiği ortaya konuldu. Çalışmamızda, topallık muayenesi amacıyla atlar, düz bir istikamette sert (beton/asfalt) ve yumuşak (kum) zeminde süratli yürüyüşte değerlendirildi. Anamnez ve mevcut lokal klinik bulgular doğrultusunda etkilenen bölge tespit edilebildiği için, muayenede topallık görülmeyen olgularda provokasyon testleri, lonjda süratli yürüyüş gibi fazla zaman gerektiren detaylı değerlendirmeler yapılmadı. Bu bakımdan topallık muayenelerinde sadece soğuk topallık gösteren olgular tespit edilirken, sıcak topallık gösteren olgular belirlenemedi. Muayene esnasında topallık göstermeyen olgular, çeşitli mesafelerde kenter/galop koşturulduktan sonra tekrar topallık yönünden muayene edilselerdi veya provokasyon testleri yapılabilsen sıcak topallık gösteren olgular da belirlenebilir ve daha yüksek oranda topallık saptanabilirdi. Çalışmamızda, şiddetli

lezyonu olan tek olgunun (1/120, % 0,8) anamnezinde, yarıştan topallayarak çıktığı bildirilmiş olup, 1 ay sonra yapılan klinik muayenesinde ise topallık gözlenmedi. Son günlerde, ata binekler ve soğuk uygulamalar yapıldığı öğrenildi. Derinin soğutulması ile etkilenen bölgede bir lokal analjezi/anestezi oluşturulduğu, bu nedenle akut hasarlı bölgelerde uygulanan soğuk etkinin (buz vb) ağrıyı azalttığı bildirilmektedir (105). Muayenesinde, kronik süreçte olduğu ve saptanan şiddetli derecedeki lezyonun akut bir nöks olduğu belirlenen olguda, topallığın görülememesi yapılan soğuk uygulamaların etkisiyle ilişkilendirilebilir. Bu olguda, soğuk topallık görülmemesi için diğer bir neden de ata 6-7 ay evvel yapılmış olan koterizasyon olabilir. Deri ve derialtı dokularda kalınlaşma ve nedbe dokusu oluşumuna sebep olan dağlamanın etkisiyle bölgedeki innervasyonu sağlayan sinirlerde de hasar oluşmuş olabileceği düşünüldü.

Saptanan topallık oranının (18/120, % 15,0) literatüre (41) kıyasla düşük olması, tendo/ligament lezyonlarının süreciyle ilişkilendirilebilir. Buna göre, çalışmamızda topallık saptanan olguların % 72,2'sinde akut tendinitis (13/18) belirlendiği göz önünde bulundurulduğunda, sadece akut olguların değerlendirmeye alındığı belirtilen çalışmada (41), topallık oranının daha yüksek olması mümkündür. Bununla birlikte, bu iki çalışmada saptanan topallık oranları arasındaki belirgin farklılığın, çalışmalarda esas alınan lezyon şiddeti kriterlerinin farklılığından da kaynaklanabileceği düşünüldü.

Lezyon varlığı bakımından yapılan değerlendirmede, hafif derecede topallayan olgularla (% 14,2, 17/120), topallamayan olgular arasında (% 85,0, 102/120), istatistiksel olarak önemli farklılık tespit edildi ($p < 0,05$). Bu sonuç, hafif dereceli topallıklarda tendo lezyonu ihtimalinin göz ardı edilmemesi gerektiği şeklinde yorumlandı. Lezyon şiddeti bakımından yapılan değerlendirmede, lezyon saptanan olgular içinde hafif derecede topallayanlarla (14/71, % 19,7), topallamayanlar arasında (56/71, % 78,9), istatistiksel olarak önemli farklılık tespit edildi ($p < 0,01$). Hafif topallayan olgularda orta dereceli, topallamayanlarda ise hafif dereceli lezyon oranı yüksek bulundu ($p < 0,01$). Buna göre, literatür bilgisiyle uyumlu olarak (11, 18, 19, 25, 34, 41, 66, 69), hafif dereceli lezyonlarda topallık şekillenmeyebileceği, orta derecede lezyon şekillenen olgularda ise hafif dereceli topallık görülmesi ihtimalinin yüksek olduğu ortaya konuldu ($p < 0,01$). Yapılan çalışmalarla galop sırasında tendo merkezindeki fibrillerin 43-45 °C'ye kadar çıkan ısı nedeniyle hipertermik değişimlere (7, 12, 25) ve progresif hasarlanmalara maruz kaldığı bildirilmiştir (18, 25, 40). Bu hasarlanmalar neticesinde açığa çıkan proteolitik enzimlerin etkisiyle, kollajen fibrillerin yıkımlanması sonucu kanla beslenmesi de bozulan tendoda, değişen derecelerde nekroz geliştiği belirtilmiştir (16, 17, 25, 46). Ayrıca proteolitik

enzimler gibi bazı kimyasal maddelerin sinir uçlarını doğrudan hasara uğratabileceği vurgulanmıştır (106). Bu bakımdan, tendinitis olgularında, hafif dereceli de olsa, lezyon olmasına rağmen, topallığın her zaman görülmemesi, atletik performans sırasında meydana gelen doku hasarı neticesinde sinir uçlarının da hasarlanmasıyla ilişkili olabilir.

5.2.3.1.3 Lokal Değişiklikler

Genovese ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada (41), % 41'inde topallık gözlenen akut tendo/ligament lezyonlu 164 atın, % 85'inde **şişkinlik** de saptanmış ve yalnız şiddetli lezyonlarda gözlenen şişkinliklerin, farklı derecelerde topallıklarla beraber seyrettiği rapor edilmiştir (41). MFDP tendosu lezyonlarının değerlendirildiği bir çalışmada (48), % 88'inde topallık görülen 78 olguda, lezyon bölgesinde % 43,9 oranında (34/78) şişkinlik de olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızda, toplam 91 atta (91/120, % 75,8) metakarpal bölgenin palmar yüzünde şişkinlik tespit edildi. Topallık saptanan olgularla, saptanmayan olgular arasında şişkinlik bakımından istatistiksel olarak önemli farklılık tespit edildi ($p < 0,05$). Topallık görülen atların hepsinde değişen derecelerde şişkinlik de olduğu belirlendi. Şişkinliğin, sinir uçlarında oluşan bası nedeniyle ağrıya, dolayısıyla topallığa neden olduğu bilinmektedir (71). Ancak çalışmamızda, 55 olguda (55/120, % 45,8) hafif, 7 olguda (7/120, % 5,8) orta dereceli ve 11 olguda (55/120, % 9,2) şiddetli olmak üzere toplam 73 olguda (73/120, % 60,8) şişkinlik saptanmasına rağmen topallık görülmedi. Bu durumun, muayenelerimizde sıcak topallık yönünden değerlendirmenin yapılmaması nedeniyle topallığın gözlenememiş olmasından kaynaklanabileceği düşünüldü. Belirlenen şişkinliklerin 5 atta (5/18, % 27,8) sadece tendinöz, diğerlerinde ise (13/18, % 72,2) hem tendinöz, hem de peritendinöz karakterli olduğu saptandı. Genovese ve arkadaşlarının (41) çalışma sonuçlarıyla karşılaştırıldığında farklı çıkan bu sonucun, lezyon şiddeti değerlendirilirken temel alınan kriterlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünüldü. Topallayan olguların ultrasonografik muayenesinde, hiç şiddetli lezyon tespit edilmediği gibi toplam üç olguda (3/18, % 16,7) tendo lezyonu da olmadığı saptandı (2 FG, 1 peritendinitis olgusu). Tendo lezyonu olmadığı halde topallık tespit edilen olgulardan 2'sinde perakut dönemde FG (2/3) ve 1'inde peritendinöz flegmon (1/3) olduğu belirlendi. Bu olgularda ortaya çıkan topallık, FG olgularının perakut dönemde ve şişkinlikle seyrediyor olmalarıyla, peritendinitis olgusunun ise oldukça ağrılı bir süreç olan peritendinöz flegmon şeklinde seyrediyor olmasıyla ilişkilendirilebilir.

Çalışmamızda, metakarpal palmar bölgenin inspeksiyonunda, yara-bere, renk değişikliği (kızarıklık) ve benzeri bulgular olup olmadığı değerlendirildi. 20 olguda (20/120, % 16,7) tahriş, nedbe, yüzlek yara şeklinde deri lezyonları olduğu belirlendi. Bu olgulardan 7'sinde (7/20, % 35,0) daha önce koterizasyon uygulaması yapıldığı öğrenildi. Kır donlu atlar haricinde, deride pigment yoğunluğu olması nedeniyle renk değişikliği bakımından net bir değerlendirme yapılamadı.

5.2.3.2 Palpasyon Bulguları

5.2.3.2.1 Lokal Yangı Bulguları

Çalışmamızda, metakarpal palmar bölgenin palpasyon muayenesinde, inspeksiyonla tespit edilen şişkinliklerin hangi dokulardan köken aldığı, kıvamı, yangı bulguları taşıyıp taşımadığı (duyarlılık, sıcaklık artışı vb) değerlendirildi. Buna göre **şişkinlik**lerin 39 olguda (39/120, % 32,5) sadece tendinöz, 18 olguda (18/120, % 15,0) sadece peritendinöz ve 34 olguda (34/120, % 28,3) hem tendinöz, hem de peritendinöz karakterli olduğu belirlendi. Ultrasonografik değerlendirmelerde olguların 60'ında (60/120, % 50,0) çeşitli peritendinöz bulgular saptandı. Bunlardan 18'inin sadece peritendinitis, 42'sinin peritendinöz bulgularla seyreden tendinitis olguları olduğu belirlendi. Buna göre tendinöz-peritendinöz karakterli şişkinlikler, peritendinöz bulgular da gösteren tendinitis olgularıyla ilişkilendirilebilir. Şişkinliklerin 37'sinin sert (37/120, % 30,8), 1'inin fluktuan (1/120, % 0,8) ve 25'inin süngerimsi (25/120, % 20,8) kıvamda olduğu, 28'inin normal (28/120, % 23,3) doku kıvamında olduğu tespit edildi. Bu bölgede **ısı artışı** bakımından yapılan değerlendirmede, 77 olguda (77/120, % 64,2) ısı artışı belirlenmezken, 37'si hafif (37/120, % 30,8), 6'sı şiddetli (6/120, % 5,0) olmak üzere toplam 43 olguda (43/120, % 35,8) ısı artışı belirlendi. Olguların 51'inde hafif (51/120, % 42,5), 9'unda şiddetli (9/120, % 7,5) olmak üzere 60'ında (60/120, % 50,0) **duyarlılık** saptandı. Metakarpal bölge palmar yüzünde şişkinlik tespit edilen 91 olgudan 50'sinde (50/91, % 54,9) duyarlılık olduğu belirlendi. Hafif dereceli şişkinlik saptananlardan (62/120, % 51,7) 32'sinde hafif (32/62, % 51,6), 3'ünde şiddetli (3/62, % 4,8) duyarlılık, orta derecede şişkinlik saptananlardan (10/120, % 8,3), 5'inde hafif (5/10, % 50,0), 2'sinde şiddetli (2/10, % 20,0) duyarlılık, ileri derecede şişkinlik saptananlardan (19/120, % 15,8), 5'inde hafif (5/19, % 26,3), 3'ünde şiddetli (3/19, % 15,8) duyarlılık olduğu belirlendi. Bununla beraber 9'unda hafif, 1'inde şiddetli olmak üzere toplam 10 olguda, şişkinlik

olmadığı halde duyarlılık tespit edildi. Şişkinlik tespit edilen olgularda % 54,9 oranında duyarlılık da olması, bölgede yangı nedeniyle kan ve eksudat birikimi neticesinde oluşan şişkinliğin sinir uçlarında oluşturduğu baskıyla (71) ilişkilendirilebilir.

O'Sullivan (11), palpasyonla tespit edilen ağrının derecesiyle topallık arasında, çok şiddetli lezyonlar haricinde, uyumlu bir korelasyon belirlenmediğini vurgulamıştır. Çalışmamızda, topallayan olgularla (18/120, % 15,0), topallamayan olgular arasında (102/120, % 85,0), fleksor tendo bölgesinde duyarlılık bakımından istatistiksel olarak önemli farklılık tespit edildi ($p < 0,001$). Topallık saptanan olguların % 94,4'ünde (17/18) duyarlılık da olduğu, topallamayan olgularda ise % 42,2 (43/102) oranında duyarlılık olduğu tespit edildi. Topallayan olgularda, metakarpal palmar bölge palpasyonunda % 61,1 oranında hafif (11/18), % 33,3 oranında şiddetli (6/18) duyarlılık tespit edilirken, % 5,6'sında (1/17) palpasyonda ağrı belirlenmedi. Buna göre, topallık saptanan olgularda duyarlılık saptanması olasılığı yüksektir ($p < 0,001$). Metakarpal palmar bölge palpasyonunda 51'inde hafif, 9'unda şiddetli derecede toplam 60 olguda (60/120, % 50,0) duyarlılık saptandı, ancak bu olguların 43'ünde (% 71,7) topallık görülmedi. Bu durum, ağrının fonksiyon bozukluğuna sebep olacak derecede olmaması ihtimaliyle ilişkilendirildi. Bununla birlikte, ağrı belirlenen, ancak topallık görülmeyen olguların sıcak topallık gösteren olgular olabileceği düşünüldü. Bu atlarda daha uzun mesafeli topallık muayenesi ya da provokasyon testleri uygulanabilseydi, topallığın görülme ihtimali artabilirdi.

Fleksor tendo bölgesi sakatlıklarında, metakarpal bölgenin palmarında bazı lokal yangısal değişikliklerin meydana geldiği, hafif dereceli olgularda çoğu zaman ortaya çıkmayan topallığın bazı olgularda görülebildiği saptandı. Bu bilgiler ışığında, literatür bilgisiyle uyumlu olarak (7, 8, 11, 16, 18, 19, 21-26, 34, 41, 66, 69), lokal yangı bulguları tespit edilen her olguda topallık şekillenmediği, ancak topallık görülen her olguda lokal klinik bulguların şekillenmiş olduğu belirlendi.

5.2.3.2.2 Adezyonlar

Tendinitislerde akut yangıyı takiben organizma tarafından, bir yandan granülasyon dokusu oluşumu, diğer yandan da fibrin ve kollajen üretimi meydana gelmektedir. Zamanla tendo etrafında şekillenen bu reaksiyonların adezyonlara sebep olduğu ve tendonun normal kayma hareketini engelleyerek fonksiyonel bozukluğa neden olduğu belirtilmiştir (16-18, 25, 46). Tendinitislerde, uzun süren bir istirahat süreci sonrasında normal aktivite programına geri dönülebilse bile, fonksiyonel yetersizlik veya nükle

sonuçlanması ihtimalinin yüksek olduğu bildirilmiştir (18, 42, 53, 73). Çalışmamızda, karpal eklem fleksiyon konumundayken yapılan palpasyon muayenesinde, birbirleri üzerinden kayabilirliklerine göre deri ile tendolar arasında ve intertendinöz yerleşimli adezyon olup olmadığı değerlendirildi. Dağlama uygulanan 12 olgu olmakla birlikte deri ile tendolar arasında bir yapışmaya rastlanmadı. Ultrasonografik olarak, tendolar arasında hiperekoik çift sınır görünümü saptanan ve pasif hareketlerde ekranda birbiri üzerinde kayma göstermeyen olgularda, intertendinöz adezyon olduğu kanısına varıldı. Buna göre, klinik olarak toplam 8 olguda (8/120, % 6,7), ultrasonografik olarak ise 6 olguda (6/120, % 5,0) tendolar arasında adezyon tespit edildi. Klinik ve ultrasonografik muayene sonuçlarında ortaya çıkan bu farklılık, klinik muayenenin subjektif olmasıyla ilişkilendirilebileceği gibi bulguların, ultrason muayenesinde gözden kaçmasıyla da ilişkili olabilir. Klinik muayenede, adezyondan şüphe edilmesi bölgede mevcut olan şişkinlik ve fibrozis/peritendinöz skar oluşumları nedeniyle, palpasyon bulgularının yanlış yorumlanmasından kaynaklanabilir (11, 24). Bu durumda klinik olarak adezyon olduğu düşünülen olgularda, ultrason muayenesinin klinik bulguyu doğrulamak için daha detaylı yapıldığı göz önünde bulundurulursa, klinik ve ultrasonografik muayene sonuçlarındaki farklılığın klinik muayenenin hatalı olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Ancak ultrasonografik olarak adezyon tespitindeki güçlük (25) dikkate alındığında kısmi yapışmaların pasif hareketlere belirgin olarak yansımamasıyla ultrason muayenesinde gözlenememiş olması da mümkündür.

Ultrasonografik olarak adezyon belirlenen olguların 5'inde (5/6, % 83,3) topallık görülmezken, sadece 1'inde (1/6, % 16,7) orta derecede topallık saptandı. Bu olguların yarış performansları sayıca az olmaları nedeniyle, ayrıca istatistiki olarak değerlendirilmedi. Bununla beraber, ultrasonografik olarak adezyon saptanan atlardan 3'ünün (3/6) sakatlanma sonrasında yarışlara dönmediği, yarışlara dönen atların (3/6) da sakatlanma sonrasında en fazla 2 yarış koştuğu, ancak dereceye giremediği tespit edildi. Klinik olarak adezyon saptanan ancak ultrasonografik muayenelerinde adezyon görülmeyen 2 atın, sakatlanma sonrasında yarışlara dönerek 8 ve 43 yarış koştuğu, bu yarışlarda ilkinin 1 kez ve diğerinin 13 kez yarış kazandığı belirlendi. Buna göre, ultrasonografik olarak adezyon tespit edilen olgularda, başka araştırmacıların da tespit ettiği gibi (18, 42, 53, 73), yarış performansının olumsuz etkilendiği düşünülebilir.

5.2.4 Ultrasonografik Muayene ve Bulguları

Ultrasonografik muayene öncesinde muayene bölgesindeki kıllar, literatürlerde belirtildiği üzere, elektrikli tıraş makinesi ile kesildi (4, 19, 21, 33, 65, 76). Ardından bol suyla yıkanan bölgeye ultrason jeli uygulanarak, görüntü kalitesini bozacak unsurlardan en önemlisi olan hava elemine edildi (4, 19, 21, 33, 36, 49, 65, 72, 76, 94, 98). Muayeneye müsaade etmeyecek ölçüde sinirli ya da heyecanlı mizaca sahip atlarda ultrason muayenesinin sedasyon altında yapılabileceği belirtilmiştir (19, 21, 76, 98).

Çalışmamızda, yarışlar sonrasında atlara uygulanan doping testlerinde olumsuz sonuçlar alınmaması için herhangi bir sedatif ilaç uygulaması yapılmadı ve ihtiyaç halinde burun yavaşası uygulanarak atlar zapt-ı rapt altına alındı. Ultrason muayeneleri, önerildiği şekilde (76, 98), loş ve hayvanın dikkatini çekecek etkenlerin bulunmadığı sakin bir ortamda yapılarak, detayların gözden kaçırılmamasına özen gösterildi. Muayene sırasında atın, sürekli hareket ederek tendoların ultrasonografik görüntüsünde artefakt meydana getirmesinin yanlış yorumlara neden olabileceği (76, 98), bu nedenle ayakta duran atın vücut ağırlığını ekstremitelerine eşit olarak dağıtmasını sağlamak gerektiği vurgulanmıştır (19, 76, 98). Çalışmamız kapsamında yapılan ultrason muayenelerinde, bu husus göz ardı edilmeyerek, atın vücut ağırlığını dört ekstremiteye eşit olarak dağıtması sağlandı.

Ultrasonografik muayenelerde 1-20 MHz arasında değişen **frekanslara** sahip problemlerin kullanıldığı (92), atlarda tendoların ultrasonografik muayenelerinde, 5-7,5 MHz frekanslı lineer, mikrokonveks ya da sektör problemlerin uygun olduğu belirtilmiştir (4, 18, 19, 21, 32, 33, 49, 76, 98). Ultrason problemlerinde frekans ile penetrasyon derinliği ters orantılı olduğu için, yüzlek dokularda yüksek, derin dokularda ise düşük frekanslı problemlerin kullanılması önerilmektedir (32, 91). Yüksek frekansların daha iyi çözünürlük sağladıkları vurgulanmış (32), bu bakımdan sadece MFDS tendosunun değerlendirileceği muayenelerde, 6-8 cm kadar penetrasyon derinliği olan (91), 8-10 MHz (4, 11, 31, 49, 76, 98), hatta daha yüksek frekanslı problemlerin kullanılması önerilmiştir (21). Bununla birlikte, tendo muayenesinde doku kalınlığı 2 cm'den daha az olan bölgelerde, uygun bir ara yastık kullanıldığında çok iyi görüntüler alınabileceği de belirtilmiştir (21, 49). Çalışmamızda, kliniğimizin radyoloji ünitesinde mevcut olan ultrason cihazıyla 5-7,5 MHz'lik lineer ve 6-7,5 MHz'lik mikrokonveks problemler kullanıldı. Daha yüksek frekanslı problemler temin edilemediği için MFDS tendosu muayenelerinde belirtilen problemlere uygun akustik özellikte ara yastıklardan yararlanıldı.

Fleksör tendolar ultrasonografik muayenede, **değişik seviyelerde** proksimalden distale doğru os carpi accessorium hizasından proksimal susam kemiklerine kadar değerlendirilir (4, 7, 18, 21, 30, 33, 49, 67, 76, 77). Ancak proksimal yerleşimli lezyonlarda, muayenenin karpal kanalı da kapsayacak şekilde proksimal yönde veya distal bölgede yerleşim gösteren özellikle MFDP tendosu lezyonlarında, bukağılık bölgesini de kapsayacak şekilde muayene sahasının genişletilmesi önerilir (21). Probu yerleştirildiği bölgenin adlandırılarak dökümantasyon bakımından kolaylık sağlaması için (30, 39, 76), metakarpal palmar ve/veya metatarsal plantar bölge eşit uzunluklarda bölümlere ayrılır (4, 7, 18, 30, 33, 49, 67, 76). Bu amaçla farklı araştırmacılar tarafından farklı işaretlemeler tarif edilmiş ve kullanılmıştır. Bazı araştırmacılar (4, 30, 49, 76, 77) metakarpal palmar bölgeyi altı, metatarsal plantar bölgeyi sekiz bölüme ayırıp incelerken, bazıları (7, 18, 67) metakarpal palmar bölge muayenesini yedi eşit bölümde yapmayı uygun görmüşlerdir. Henklewski ve Atamaniuk (69), fleksör tendoların ultrasonografik muayenelerini metakarpal palmar bölgeyi üç eşit bölüme ayırarak yapmışlardır. Tsukiyama ve arkadaşları, MFDS tendinitis olgularında iyileşme sürecini değerlendirdikleri bir çalışmada (12), karpal eklemle metakarpofalangeal eklem arasında kalan mesafeyi dört eşit mesafeye ayırarak ultrason muayenelerini yapmışlardır. Çalışmamızda da Prof.Dr. Kees DIK ile yapılan kişisel görüşmeler doğrultusunda (100), transversal taramalarda metakarpal palmar bölge eşit mesafelerde dörde ayrılarak ultrasonografik muayeneler yapıldı.

Çalışmamızda, muayene protokolüne sağlıklı ekstremite tendoları ile başlanıp etkilenen ekstremite tendoları ile devam edildi. Bu sayede, özellikle FG olgularının değerlendirilmesinde kıyaslama yapılabilmesi bakımından referans veriler elde edildi. Tendoların enine kesit görüntüleri üzerinde PD, LM çap ve çevre ölçümleri yapıp ırklara göre belirlenen referans ölçümlerle kıyaslanarak, tendo EKA'sında artış olup olmadığı tespit edildi. Transversal taramalarda tipleri, lokalizasyonları, ekojeniteleri ve EKA'ları bakımından incelenen tendo lezyonlarının, uzunlukları ise longitudinal taramalarda belirlendi.

5.2.4.1 Etkilenen Tendolar

Yarış atlarında özellikle MFDS, konkurhipik atlarında ise MFDP tendolarında sıklıkla lezyon oluştuğu bildirilmektedir (16, 22, 31, 61, 64). Japonya'da 1999 yılında yarışan 10.262 İngiliz atının değerlendirildiği bir çalışmada (20), % 11,1 oranında MFDS tendosunun (1.130 olgu) ve % 3,6 oranında MIM tendosunun (370 olgu) etkilendiği tespit

edilmiştir. Performans atlarının sıklıkla arka bacaklarında görüldüğü belirtilen MFDP tendosu lezyonlarına, MFDS veya MIM tendosu lezyonları kadar sık rastlanmadığı bildirilmiştir (21, 48). Çalışmamızda, olguların 89'unda MFDS tendosunun (89/120, % 74,2), 8'inde MFDS-MFDP tendolarının (8/120, % 6,7), 5'inde ise MIM tendosunun (5/120, % 4,2) etkilenmiş olduğu belirlendi. Muayenelerimizde arka ekstremitte tendolarına ilişkin lezyonlara çok az sayıda rastladığımız için, bu olguları çalışmamıza dahil etmedik. Çalışma materyalimizi oluşturan atların hiç biri konkurhipik atı olmadığı gibi sakatlanan MFDP tendosu da az sayıdadır. Buna göre, MFDS tendosunun diğer tendolara göre daha yüksek oranda etkilenmiş olması, literatür bilgisiyle (16, 20-22, 31, 48, 61, 64) uyumlu bir sonuç olarak yorumlandı. Ancak TJK hipodromlarında yarışlara katılan tüm atlar, çalışmamız kapsamında olmadığı için sakatlanan tendolara ilişkin oranların gerçek insidansı yansıtmadığı düşünülerek, Türkiye'deki hipodromlarda karşılaşılan tendinitis/peritendinitis olgularından etkilenen tendolara ilişkin bir insidans değerlendirmesi yapılmadı.

5.2.4.2 Tendoda Kalınlaşma

Çalışmamızda, sakatlanan ekstremitte ile kontralateral ekstremitede, metakarpal bölgenin ultrason muayenesi yapılan dört farklı seviyesinde mezura ile çevre ölçümleri yapılarak, ekstremitede kalınlaşma olup olmadığı belirlendi. Özellikle kronik olgularda, palpasyon muayenesi ile kalınlaşmanın hangi dokulardan kaynaklandığının belirlenmesinde zorluklar yaşandı. Bu nedenle, ultrasonografik muayeneler sırasında tendinöz/ peritedinöz dokular boyutları bakımından da değerlendirilerek, kalınlaşmaya neden olan dokular tespit edildi. Saptanan kalınlaşmalar, akut olgularda tendinöz/ peritedinöz ödem, kanama ve benzeri değişikliklerle, kronik olgularda ise artan fibröz dokuyla ilişkilendirildi.

Tendo ve ligament patolojilerinin ultrasonografik tanısında, değerlendirilen önemli parametrelerden birisinin tendo ve ligamentlerin boyutları olduğu bildirilmiştir (7, 21, 32, 69). Lezyon saptanmayan patolojilerde, en hassas bulgunun, tendo EKA'larındaki artış olduğu vurgulanmıştır (32, 69). Tendo EKA'larının belirlenmesi, subklinik seyreden değişikliklerin tanısını ve profilaktik önlemlerin alınabilmesini sağlar (21, 69). Oikawa ve Kasashima tarafından yapılan çalışmada (7), lezyon olmayan fakat EKA'larında ultrasonografik olarak artış belirlenen tendoların (A), kontralateraldeki sağlıklı tendolarda (B) ölçülen EKA değerlerine oranı (A/B) 1,2'den fazla olan atlarda, antrenman sürecinde

tendo lezyonu oluşumuna predispozisyon olduğu ortaya konulmuştur ($p < 0,05$). Akut lezyonların hemen hemen her zaman tendo EKA'sında artışa neden olduğu bildirilmiştir (32). Tendo veya ligamentteki genişlemenin nereden kaynaklandığının ortaya çıkartılabilmesi için MFDS, MFDP, MFDP-LA ve MIM tendolarının ultrasonografik olarak boyutları bakımından değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (4, 21, 98). Tendo ve ligamentlerde, lezyon saptanmasa da EKA'larında belirlenen % 20'den fazla artış, tendinitis olarak kabul edilmektedir (1, 4, 7, 59, 65). Ultrasonografik olarak lezyona ilişkin herhangi bir bulgu olmamasına rağmen, EKA'larında artış ve yangı tespit edilen iki İngiliz ırkı yarış atının MFDS tendoları disseke edildiğinde, makroskobik olarak merkezdeki fibrillerde koyu kahverengimsi renk değişikliği görülmüştür. Histolojik kesitlerde, peritendineumda kanama, ödem ve tendo EKA'sında artış belirlenmiştir. Tendo dolaşımındaki bu düzensizliklerin, tendinitise predispozisyonu olabileceği gibi primer olarak lezyonla veya tendinitisin ilerlemesi sonucu ortaya çıkan sekonder değişikliklerle ilişkili olabileceği belirtilmiştir (7).

Çalışmamızda, metakarpal palmar bölgede birbirine eşit dört farklı seviyede yapılan her bir tendonun alan ölçümleri, ırklara göre belirlenen referans ölçümlerle kıyaslanarak, tendo EKA'sında artış olup olmadığı tespit edildi. Alan ölçüsü, kontralaterale göre % 20'den fazla olan tendolarda "kalınlaşma var", az olanlarda ise "kalınlaşma yok" kabul edildi. Buna göre, tendinitis grubunda % 82,4 (84/102), peritendinitis grubunda ise % 33,3 (6/18) oranında kalınlaşma tespit edildi. Farklı şiddetlerde tendo lezyonu tespit edilen 71 olguda (71/120, % 59,2), % 87,3 oranında (62/71) kalınlaşma tespit edilirken, lezyon olmayan olgularda (% 40,8, 49/120- 31 FG ve 18 peritendinitis olgusu) bu oranın % 57,1 (28/49) olduğu belirlendi. Lezyon saptanmayan olgular içerisinde FG olarak değerlendirilen olguların (31/120, % 25,8) 22'sinde (22/31, % 70,9) tendo EKA'sında % 20'den fazla artış tespit edilirken, 9'unda (9/31, % 29,1) % 20'den daha az artış şekillendiği saptandı. Çeşitli peritendinöz bulgularla seyreden olgularda (60/120, % 50,0), tendoda kalınlaşma oranının % 68,3 (41/60) olduğu ortaya konuldu. Tendinitis olgularında, peritendinitis olgularına kıyasla, tendoda kalınlaşma şekillenmesi ihtimali daha yüksek bulundu ($p < 0,001$). Bununla beraber, tendinitis olguları içerisinde lezyon saptanan olgularda, lezyon saptanmayan olgulara kıyasla, tendoda kalınlaşma şekillenmesi ihtimalinin de yüksek olduğu ortaya konuldu ($p < 0,05$). Tendoda, lezyon şekillenmesi nedeniyle meydana gelen lokal yangısal reaksiyonların, FG ve peritendinitis durumlarında ortaya çıkan lokal reaksiyonlara kıyasla, daha fazla oranda tendo EKA'sında artışa sebep olduğu belirlendi. Lezyon saptanmayan olgular arasında FG olarak değerlendirilenlerde

peritendinitis olgularına kıyasla, EKA artışı şekillenen olgu sayısının daha fazla olduğu tespit edildi. Bu sonuçlar temelinde lezyon şekillense de, şekillenmese de tendinitis olgularında, peritendinitis olgularına kıyasla daha yüksek oranda tendo EKA'sında artış meydana geldiği ortaya konuldu. Bununla birlikte, yapılan istatistiksel değerlendirmelerde, tendoda kalınlaşmaya neden olan sakatlanmaların, yarışa dönme oranlarını olumsuz yönde etkilediği, tendosunda kalınlaşma tespit edilen atların sakatlanma sonrasında daha az sayıda yarışa katıldığı, katıldıkları yarışlarda başarı oranının daha düşük olduğu, yarış performanslarıyla paralel olarak yarış kazançlarının da tendolarında kalınlaşma olmayan atlara göre daha az olduğu tespit edildi ($p < 0,05$). Buna göre, literatür bilgisiyle uyumlu olarak (4, 7, 32, 69), tendo EKA'sında artışa neden olan sakatlanmalarda tendo lezyonu predispozisyonunun göz önünde bulundurulması, bu olgularda yarış performansı olumsuz etkileneceği için tendinitis bakımından profilaktik önlemlerin alınması gerektiği düşünüldü.

5.2.4.3 Tendonun Ekojenitesi

Ekojenite değişikliğinin, tendinitis ve desmitiste en sık karşılaşılan ultrasonografik bulgu olduğu vurgulanmıştır (21, 22, 36, 43, 98). Tendoda, fibriler hasar sonucu akut safhada meydana gelen hemoraji, yangısal eksudat ve fokal fibriler yırtılmaların, ultrasonografik olarak fokal anekoik veya hipoeoik bir alan şeklinde görüldüğü bildirilmiştir (21, 22, 32, 36, 38, 39, 43, 98, 99). İyileşme sürecinde olan tendonun değerlendirilmesi için önemli parametrelerden tendo ekojenitesinin (18, 21, 43, 69), prognozun belirlenmesi bakımından da önem taşıdığı vurgulanmıştır (43). Düzgün bir aksiyal dizilim gösteren ve neredeyse izoekojenik görünümde olan onarım dokusunun iyi bir prognoza sahip olduğu bildirilmiştir (43). Gillis ve arkadaşlarının 6 İngiliz yarış atını antrenmanlarının ilk 4 ayında klinik ve ultrasonografik olarak değerlendirdiği bir çalışmada (23), istatistiksel olarak anlamlı bulunmasa da, antrenmanlara başladığında % 54,1 olan ortalama ekojenitenin (% T HYP¹⁸) 2 haftada bir yapılan her muayenede azaldığı ve süreç sonunda % 45,9'a kadar düştüğü ortaya konulmuştur. Antrenman sürecinde, tendonun tüm seviyelerinde EKA artışıyla birlikte ortalama ekojenitede gözlenen azalma, tendoda antrenmanlarla birlikte artış gösteren yeni kollajen senteziyle

¹⁸ Hipoeoik fibrillere ait toplam enine kesit alanlarının, tendoya ait toplam enine kesit alanlarına bölünüp yüzdesinin alınmasıyla elde edilen, hipoeoik fibrillerin toplam yüzdeleri (% T-HYP) (7, 18, 41).

ilişkilendirilerek, tendonun yarış antrenmanlarına adaptasyonu şeklinde yorumlanmıştır (23).

Çalışmamızda, tendo ekojenitesi yönünden yapılan ultrasonografik değerlendirmede, 67 olguda (67/120, % 55,8) homojen, 53 olguda (53/120, % 44,2) ise inhomojen ekojenite saptandı. Bu bakımdan, lezyon saptanan olgularda, lezyon haricindeki tendonun ekojenitesi dikkate alındı. Peritendinitis olarak değerlendirilen olguların tümünde (18/120, % 15,0) homojen bir tendo yapısı görülürken, inhomojen (53/102, % 52,0) görünüm saptanan tendoların hepsinde tendinitis olduğu belirlendi. Lezyon tespit edilen tendolarda, % 62,0 oranında (44/71) inhomojen görünüm tespit edildi. Bununla birlikte, inhomojen tendo yapısı tespit edilen olguların, homojen tendo yapısına sahip olanlara kıyasla, sakatlanma sonrasında daha az sayıda yarış koştuğu ve bu yarışlardaki performans skorlarının daha az olduğu tespit edildi ($p < 0,05$). Bu değerlendirmelere göre, tendinitis şekillendiğinde meydana gelen lokal yangısal reaksiyonlar neticesinde tendo ekojenitesinde, hipoekoik/anekoik odaklar ve inhomojen görünüm şekillendiği ortaya konuldu. Tendo ekojenitesi inhomojen olan olgularda, anekoik veya hipoekoik odaklar, fibriler ve/veya fasiküler rupturlar nedeniyle meydana gelen kanama, ödem ve benzeri bulgularla (21, 22, 32, 36, 38, 39, 43, 98, 99), hiperekoik odaklar ise yeni kollajen sentezi (23) ve fibröz doku oluşumuyla ilişkilendirilebilir. Bu durumun yarış performansını olumsuz etkilemesi nedeniyle, tendolarında ekojenite değişikliği saptanan atlar için tendinitis bakımından proflaktik önlemlerin alınması gereklidir.

5.2.4.4 Lezyon

Tendolarda, sistematik olarak proksimalden distale doğru yapılan ultrason muayenesinde, lezyon bakımından değerlendirilen parametreler; lokalizasyonu, EKA'sı, uzunluğu, ekojenitesi ile etkilenen ve kontralateral tendonun EKA'larıdır (1, 11, 18, 32, 40, 41, 43, 69). Bu parametrelerin, prognozun belirlenmesinde ve iyileşme sürecinin monitorize edilmesinde yararlı olduğu vurgulanmıştır (11).

Lezyon tipinin belirlenmesinde, lezyonun lokalizasyonu (7, 21, 69, 73), şekli (1, 69), boyutları (18, 21, 41, 59, 73) ve ekojenitesinden (4, 19, 43, 69, 73, 98) yararlanılmıştır. Bu kapsamda belirtilen kriterlerden en az ikisi (genellikle lezyonun lokalizasyonu ile boyutları ya da boyutları ile ekojenitesi) değerlendirilerek lezyon tipi

belirlenmiştir. Çalışmamızda, tendo lezyonuna ilişkin daha detaylı bir değerlendirme yapabilmek amacıyla, bu parametrelerin tümü incelendi.

5.2.4.4.1 Lezyonun Lokalizasyonu

Tendo lezyonlarının sıklıkla ön bacaklarda, MFDS tendosunun en küçük EKA'ya sahip olduğu orta metakarpal bölge merkezinde lokalize olduğu bildirilmektedir (2, 7, 11, 18, 21, 25, 35, 42, 65, 66). Bununla birlikte, tendonun EKA'sıyla kollajen miktarının birbiriyle ters orantılı olduğu, bu nedenle de her bölgede gerilim direncinin homojen olduğu vurgulanmıştır (18). Bununla beraber, merkez bölgede çok sayıda küçük çaplı fibrillerin varlığı, tip III kollajen miktarında artış ve kollajen olmayan matriksteki değişikliklerin, lezyon oluşumuna sebebiyet verdiği belirlenmiştir (18). Egzersizlerin, MFDS tendosu merkez bölgesindeki kollajen fibrillerin, periferdekilere kıyasla çaplarında (40) ve dalgalanma açılarında (43) azalmaya neden oldukları bilinmektedir. Dalgalanma açısında şekillenen azalmanın, kollajen fibrillerde mikrotravmaların kanıtı olduğu vurgulanmaktadır (43). Akut ve kronik lezyonlu tendolardan alınan örneklerin histolojik muayenelerinde, elastik fazı mümkün kılan dalgalı yapının azaldığı görülmüştür (25). Tendo merkezi fibrillerindeki dalgalı yapının, periferde lokalize olanlara kıyasla daha erken dönemde şekillenmesine (40) bağlı olarak, MFDS tendosu merkezinde dalgalı yapı gösteren fibrillerin, periferdekilerden daha önce gerilimlere maruz kalarak lezyon oluşumuna predizpoze olduğu belirtilmiştir (18, 25, 40, 43, 45). İngiliz ırkı atlarda, MFDS tendosu orta metakarpal bölgesindeki fibrillerin dayanabileceği asgari gerilim direnci ölçülmüştür. Atın koşma hızıyla doğru orantılı olan gerilim direncinin, yavaş bir galopta % 11-16 arasında değiştiği tespit edilmiştir (3, 18, 40). İn vitro koşullarda ise, % 12-21 oranına yakın olduğu ve MFDS tendosunda ruptura sebep olabildiği belirlenmiştir (3, 40). İlaveten, tendo merkezinde ortaya çıkan hipertermik değişimlerin (43-45 °C'ye kadar çıkan ısı) (7, 12, 25), bu bölgedeki hücrelerin metabolizmalarını olumsuz etkileyeceği vurgulanmıştır (12).

Tendo lezyonları, tendo EKA'sındaki lokalizasyonlarına göre **merkezi, perifer** ya da **kenar lezyonları** (7, 21, 69) ve diffuz lezyonlar şeklinde tanımlanmıştır (7, 69, 73). Çalışmamızda, kenar lezyonları, literatürdeki sınıflandırmadan (7, 21, 69) farklı olarak, tendo EKA'sı orta bölgesi çevresinde bulunanlar (perifer lezyonlar) ve tendonun kenarına yakın lokalizasyonda olanlar (marjinal lezyonlar) şeklinde değerlendirildi. Buna göre, % 29,6 oranında (21/71) merkezi, % 15,5 oranında (11/71) perifer ve % 14,1 oranında

(10/71) marjinal lokalizasyonlu lezyon tespit edildi. Perifer ve marjinal tip lezyonların dağılımlarına bakıldığında, her ikisinde de lateral yerleşimli lezyonların çoğunlukta olduğu saptandı (sırasıyla 9/11- % 81,8 ve 6/10- % 60,0). Çalışmamızda, lateral yerleşimli lezyon oranının neredeyse merkezi lezyon oranına yakın olması dikkat çekici bulundu.

Lezyon tipi ve yarışa dönme oranları arasındaki ilişkinin değerlendirildiği bir çalışmada (7), merkezi ve kenar lezyonları olan olgularda eski performansa dönme olasılığı, diffuz lezyonlu olgulara kıyasla düşük bulunmuştur ($p < 0,05$). Çalışmamızda, tendinitislerde lezyon lokalizasyonunun değerlendirilebilmesi amacıyla, biyomekaniksel kuvvet farklılığının muhtemel etkisi göz önünde bulundurularak, olguların koşu yönü ve sirkumskript lezyonların etkilenen ekstremitelerdeki yerleşimi arasındaki ilişki de irdelendi. Bu amaçla, sakatlanma öncesindeki 3 aylık dönemde koşulan yarışlardaki koşu yönlerine göre, dönüşlerde iç ve dış tarafta kalan¹⁹ ve etkilenen ekstremiteleri ile lezyon lokalizasyonları karşılaştırıldı. Bu karşılaştırmada, perifer ve marjinal lezyon sayılarının az olması nedeniyle, iki grup birleştirilerek kenar lezyonu adı altında tek bir grup olarak değerlendirildi. Belirtilen dönemde aynı yönlerde koşan atlar arasında etkilenen ekstremitelerdeki lezyon lokalizasyonu bakımından anlamlı farklılık belirlenmedi ($p > 0,05$). Buna göre, koşu yönünün etkilenen ekstremiteler arasında merkezi ve kenar lezyonları oluşumunda etkili olmadığı tespit edildi ($p > 0,05$). Ayrıca lezyon saptanan tendinitis olgularında, etkilenen ekstremitenin yarışlardaki koşu yönlerine göre dönüş esnasında iç veya dış tarafta kalmasının da lezyon lokalizasyonunda etkili olmadığı belirlendi ($p > 0,05$). Bu bağlamda tendinitislerde, lezyon lokalizasyonu bakımından biyomekaniksel faktörlerden çok, tendo merkezinde koşu sırasında ortaya çıkan hipertermik değişimlerin etkisiyle şekillenen hücre dejenerasyonlarının yüksek oranda etkili olabileceği düşünüldü. Bu konuda detaylı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu noktada, hipertermik değişimlere maruz kalma süresini artıran uzun koşu mesafelerinin de değerlendirilerek, muhtemel etkisinin ortaya konulmasının faydalı olacağı kanısına varıldı. Bu bakımdan, hem tendo EKA'sına göre lezyon yerleşimini irdeleyen denek sayısı daha fazla olan, hem de olguların koşu performansları, süreleri, mesafelerini ve yönlerini değerlendiren kapsamlı çalışmalara ihtiyaç olduğu sonucuna varıldı.

¹⁹ Sağ yönlü pistlerde koşan atlarda dönüş sırasında sağ yan dolayısıyla sağ ekstremiteler, sol yönlü pistlerde koşan atlarda dönüş sırasında sol yan dolayısıyla sol ekstremiteler iç tarafta kalmaktadır.

5.2.4.4.2 Lezyonunun Şekli

Tendo lezyonları tendo EKA'sında kapsadıkları alanın şekline göre sirkumskript, diffuz (1, 69) ve multifokal lezyonlar olarak (1) tanımlanmıştır. Buna göre sınırlı ve dairesel şekilli lezyonlar **sirkumskript**, tüm tendo EKA üzerinde dağınık yayılım gösterenler **diffuz** (1, 69) ve birkaç farklı odak halinde dağılım gösteren lezyonlar **multifokal** lezyon olarak isimlendirilir (1). Yukarıda belirtildiği üzere, lokalizasyonlarına göre tendo lezyonları merkezi lezyonlar, kenar lezyonları (7, 21, 69) ve diffuz lezyonlar şeklinde tanımlanmaktadır (7, 69, 73). Gözlemlerimiz doğrultusunda, şekli itibariyle sirkumskript olarak tanımlanan lezyonlar lokalizasyonuna göre, merkezi veya kenar lezyonu olarak görülmektedir. Bununla beraber, merkezi veya kenar lezyonu olarak sirkumskript lezyon dışında sadece diffuz lezyonları değerlendirmiş olan yazarların (7, 21, 73), multifokal lezyonları diffuz lezyonlar olarak tanımlamış olabilecekleri düşünüldü.

Çalışmamız kapsamında tespit edilen tendo lezyonları, şekilsel bulguları bakımından değerlendirildi. Bu bulgulara göre tendo EKA'sında sınırları belirgin lezyonlar sirkumskript, tendo EKA'sını tümüyle etkileyerek inhomojen hipoekoik görünüm oluşturanlar diffuz ve birden fazla odak şeklinde görülen lezyonlar multifokal lezyon olarak isimlendirildi. Sirkumskript, diffuz ve multifokal yerleşimli lezyonların çalışma popülasyonundaki dağılımları incelendi. Buna göre, 42 adet sirkumskript (42/71, % 59,2) ve 29 adet (% 40,8) diffuz (6/71) ve multifokal (23/71) tipte olmak üzere toplam 71 adet tendo lezyonu tanımlandı. Bu bilgiler temelinde, sirkumskript tip lezyonların diffuz ve multifokal lezyonlara göre daha yüksek oranda görüldüğü (% 59,2), bunlar içerisinde de literatür bilgisiyle uyumlu olarak (18, 25, 40, 45) merkezi tip lezyonlara (21/71, % 29,6) daha sık rastlandığı tespit edildi.

Sınırları belirgin olan sirkumskript şekilli lezyonlarda, küçük veya büyük bir alanda birbirine yakın çok sayıda fibrillerde/fasiküllerde kopma şekillenmektedir. Diffuz lezyonlarda ise birbirine kısmen yakın fibriller/fasiküller arasında inhomojen hipoekoik görünüme neden olan düzensiz rupturlar söz konusudur. Buna göre, geniş bir yayılım gösteren diffuz lezyonlarda tendo büyük oranda etkilenmektedir. Farklı odaklar şeklinde dağılım gösteren multifokal lezyonlar, kimi zaman sirkumskript, kimi zaman ise diffuz lezyonlara benzer bir görünüm sergileyebilir. Tendonun, biyomekaniksel özelliklerinin en çok hangi tip lezyonlarda zarar gördüğünü tahmin etmek zor olabilir. Bu bakımdan, tendo lezyonlarındaki farklı şekilsel bulguların, tendinitis prognozu bakımından değerli bir parametre olup olmadığını belirleyebilmek için, sakatlanma sonrasında yapılan yarışlara

ilişkin değerlendirmeler yapıldı. Ancak farklı tipte tendo lezyonu saptanan olgular arasında sakatlanma sonrasında yarışa dönme oranları, yarışlardan uzak kalma süresi, yarış performansları ve performans skorları ile atların bireysel toplam yarış kazançları bakımından, istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmadı ($p > 0,05$). Bu sonuçlara göre, lezyonun şeklinin tendinitisin prognozu hakkında faydalı bilgiler sağlamadığı söylenebilir. Belki daha çok sayıdaki denekler üzerinde yapılacak yeni çalışmalar ile farklı bir sonuç alınabilir.

5.2.4.4.3 Lezyonunun Boyutları

Tendo lezyonları, ultrasonografik muayenede elde edilen ölçümler temelinde, büyüklüklerine göre **hafif**, **orta** veya **şiddetli** olarak gruplandırılmaktadır (18, 41, 59, 72, 73). Genovese ve arkadaşları (41), % T-HYP temelinde lezyon şiddetini derecelendirerek lezyonları; hafif (% 1-15), orta (% 16-25) ve şiddetli ($> % 26$) olarak tanımlamışlardır. Bu kapsamda, % 30 oranında hafif (50/164), % 26 oranında (43/164) orta dereceli ve % 43 oranında (71/164) şiddetli lezyon tespit ettiklerini bildirmişlerdir (41). Marr ve arkadaşları ise (72), iki boyutlu ultrasonografik taramalarda, lezyon boyutlarını esas alarak bir sınıflandırma ortaya koymuşlardır. Bu kapsamda, tendo EKA'sının % 50'sini kapsayan ve/veya longitudinal uzunluğu 100 mm'ye kadar olan lezyonlar hafif, tendo EKA'sının % 50-75'ini kapsayan ve/veya longitudinal uzunluğu 100-160 mm arasında olanlar orta, tendo EKA'sının % 75'inden daha fazlasını kapsayan ve/veya longitudinal uzunluğu 160 mm'den daha fazla olanlar da şiddetli lezyonlar olarak tanımlanmıştır. Buna göre, % 15,1 oranında hafif (11/73), % 27,4 oranında (20/73) orta dereceli ve % 57,5 oranında (42/73) şiddetli lezyon tespit edilmiştir (71). Gibson ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (72), lezyonlar tendo EKA'sında kapladıkları alana göre % 25'ten küçük olanlar, % 25-50 arasında olanlar ve $> % 50$ 'den büyük olanlar şeklinde sınıflandırılmıştır. Gillis'in yaptığı bir çalışmada ise (59), boyutları bakımından değerlendirilen lezyonların sınıflandırılmasında lezyonun, tendo EKA'sındaki yüzdesi ve etkilenen bölgenin tendo longitudinal uzunluğuna yüzdesi temelinde bir sınıflandırma yapılmıştır. Lezyon saptanmayan olgular, tendo EKA'sındaki artışlara göre değerlendirilmişlerdir. Buna göre tendo EKA'sının $< % 15-20$ 'sini kapsayan ve/veya longitudinal uzunluğu % 20'ye kadar olan lezyonlar hafif, tendo EKA'sının % 15-30'unu kapsayan ve/veya longitudinal uzunluğu % 20-35 arasında olanlar orta, tendo EKA'sının % 30'undan daha fazlasını kapsayan ve/veya longitudinal uzunluğu % 35'den daha fazla olanlar şiddetli lezyonlar

olarak tanımlanmıştır (59). Çalışmamızda, lezyonlar boyutlarına göre değerlendirilirken Marr ve arkadaşlarının (72) yapmış olduğu tanımlamaya göre sınıflandırma yapılarak lezyonlar, uzunlukları ile tendo EKA'sında kapladıkları alan yüzdeleri yönünden incelendi. Bu kapsamda, % 71,8 oranında hafif (51/71), % 26,8 oranında orta (19/71) ve % 1,4 oranında şiddetli lezyon (1/71) tanımlandı. Buna göre, literatür bilgisinden farklı olarak, tespit edilen şiddetli lezyon oranının çok düşük olduğu görüldü. Bu nedenle, lezyon şiddetine ilişkin istatistiksel değerlendirmelerde şiddetli lezyon saptanan olgu göz ardı edildi. Lezyon şiddeti bakımından yapılacak değerlendirmelerde, diğer araştırmacıların tanımladığı sınıflandırmalardan biri kullanılmış olsaydı (41, 59, 73), tespit edilen şiddetli lezyon oranının daha yüksek olacağı düşünüldü. Bu bakımdan, lezyon şiddetine ilişkin değerlendirmelerin denek sayısı daha fazla olan başka çalışmalar ile desteklenmesi gerektiği kanısına varıldı.

5.2.4.4.4 Lezyonunun Ekojenitesi

Tendoda, fibriler hasar sonucu akut safhada meydana gelen hemoraji, yangısal eksudat ve fibriler yırtılmalar ultrasonografik olarak fokal anekoik veya hipoeoik bir alan şeklinde tanımlanmış (21, 22, 32, 36, 38, 39, 42, 43, 98, 99), bunların dışında diffuz hipoeoik bir görünüm de sergileyebileceği vurgulanmıştır (39, 98). Akut veya subakut olgularda; lezyon bölgesinde fibril yapısı görülmeyebileceği, kısmen iyileşmiş kronik lezyonlarda ise zayıf bir fibriler dizilim görülebileceği bildirilmiştir. Nüks şekillenen kronik lezyonlarda ise hiperekoik skar dokusu ile birlikte hipoeoik alanlar görüleceği belirtilmiştir (39). Peritendinöz yangı şekillendiğinde, tendo etrafında hipoeoik görünüm sergileyen eksudatın negatif kontrast oluşturduğu ifade edilmiştir (65). Tendinitisin iyileşme sürecinde gelişen skar doku formasyonunun ekojenite artışına neden olduğu (36), bu dönemde aşırı fibröz doku şekillenirse düzensiz hiperekoik görünüm meydana geldiği belirtilmiştir (19, 25, 65, 98).

Lezyonların, ekojeniteleri bakımından derecelendirilmesinin, lezyon şiddetinin belirlenmesine yardımcı olacağı vurgulanmıştır. Buna göre daha çok ekojenik görüntü veren hafif hipoeoik lezyonlar; tip I, yarısı hipoeoik yarısı anekoik olanlar tip II, görünümleri daha çok anekoik olanlar tip III ve tamamen anekoik görünüm sergileyen lezyonlar tip IV olarak tanımlanmıştır (4, 19, 43, 73, 98). Bunun dışında, ekojenitesi normale çok yakın olan lezyonlar (4, 98) veya ekojenite değişikliği olmaksızın tendo boyutunda şekillenen genişleme (41, 69) tip 0 olarak tanımlanmıştır. Çalışmamızda,

ekojenitelerine göre değerlendirilen lezyonlar, literatürlerdeki sınıflandırmadan farklı olarak, baskın olan ekojenite temel alınarak anekoik, hipoekoik ve hiperekoik lezyonlar şeklinde sınıflandırıldı. Buna göre, % 36,6 oranında (26/71) anekoik, % 61,9 oranında (44/71) hipoekoik ve % 1,4 oranında (1/71) hiperekoik görünümde lezyon tespit edildi. Anekoik lezyonların % 76,9 oranında (20/26) hafif ve % 23,1 oranında orta dereceli (6/26) lezyon sınıfında olduğu belirlendi. Hipoekoik görünümdeki lezyonlara bakıldığında % 70,5 (31/44) oranında hafif, % 27,3 (12/44) oranında orta dereceli ve % 2,3 oranında (1/44) şiddetli lezyon olduğu tespit edildi. Lezyon şiddeti ve ekojenitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmedi ($p > 0,05$). Hiperekoik görünümde orta dereceli lezyon sergileyen olgunun (1/71, % 1,4) iyileşen tendinitis grubunda olduğu belirlendi ve lezyon alanındaki ekojenite artışı, iyileşme aşamasında gelişen fibröz doku artışıyla ilişkilendirildi.

5.2.4.5 Peritendinöz Değişiklikler

Tendoda hasar şekillenmeksizin peritendinöz dokuların yangılanması olarak ifade edilen peritendinitisin (11), fleksor tendo bölgesinde her seviyede şekillenebildiği bildirilmiştir (69). Peritendinöz değişikliklerden fibrozisin, tendonun kayma fonksiyonunu kısıtlayarak, prognozu olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir (43). Klinik muayene ile peritendinöz değişikliklerin varlığı ortaya konulabilirken, ultrasonografik muayene ile değişikliklerin hangi tipte olduğunun ayırt edilebileceği belirtilerek, peritendinöz değişikliklerin tanısı ve uygun sağaltım protokolü hazırlanması bakımından ultrasonografik muayenenin önemi vurgulanmıştır (1).

Çalışmamızda, klinik muayenelerde metakarpal bölgelerin palmar yüzünde, çeşitli seviyelerde, % 50,0 oranında (60/120) peritendinöz bulgular olduğu belirlendi. Bu olgulardan 18'inde sadece peritendinöz bulgular saptanırken (18/60, % 30,0), 42'sinde (42/60, % 70,0) tendinitise ilişkin çeşitli bulgular da olduğu saptandı. Ultrasonografik muayenelerde belirlenen peritendinöz bulguların ödem, hemoraji, fibrozis, konjesyon, fibrin, tendovaginitis ve dermatitis şeklinde farklı tiplerde olduğu tespit edildi. Bu bakımdan, literatür bilgisiyle uyumlu olarak (1), klinik muayenede saptanan peritendinöz dokulara ilişkin patolojik bulguların tanısı ve uygun sağaltım protokolünün hazırlanması aşamalarında ultrasonografik muayenenin ilave bilgiler sağladığı doğrulandı. Peritendinöz değişikliklerin, iyileşme sonrası yarışa dönme oranları ve yarış performansları üzerine

etkileri de incelenmiş olup, bu incelemeler daha sonraki bölümlerde anlatılmaktadır (bkz sf 239).

5.2.4.6 İyileşme Dönemi Bulguları

Tendinitiste iyileşme sürecinin, sırasıyla akut yangı safhası (lezyon oluşumu), rezorpsiyon-granulasyon safhası, fibroplazi safhası ile maturasyon ve yeniden şekillenme safhalarından (3, 14, 16, 18, 33, 40) ibaret bir seri onarım aşamasını kapsadığı ortaya konulmuştur (18). Sıfırıncı gün ile 5.-7. gün arasını kapsayan akut yangı ya da lezyon oluşumu safhasının polimorfnükleer lökosit infiltrasyonu, kapillar vaskülarizasyon ve sıvı eksudasyonu ile karakterize olduğu saptanmıştır (3, 16, 18, 40). İkinci gün ile 8. hafta arasını kapsayan rezorpsiyon-granulasyon safhasında, fibroblast proliferasyonu ve fibrillogenesisin baskın olduğu vurgulanmıştır (3, 16, 40). Burada, birinci ve ikinci safhalar arasında sınırları belirgin olmayan bir geçiş söz konusudur. Altıncı- 26. haftalar arasında fibroblast infiltrasyonu, tenosit sayısı ve boyutlarında artış ile immatür kollajen fibril oluşumuyla karakterize safha, fibroplazi safhası olarak bildirilmiştir (16, 18). Üçüncü haftadan itibaren, fibrillerin kollajen lifler içerisinde paralel doğrultuda organize olmaya başladığı ve bu maturasyon aşamasının 1 yıl kadar sürdüğü belirtilmiştir (3, 18, 40).

Tendo lezyonunun aynı zamanda akut safhası olan iyileşme döneminin ilk safhasında (0.-1. hafta), hemoraji, yangısal eksudat ve fokal fibriler yırtılmaların (endotenon ve paratenonda ayrılmalar) kombinasyonu, ultrasonografik olarak, fokal anekoik veya hipoeikoik alan(lar) şeklinde görülür (19, 21, 33, 39, 41, 43). İyileşme döneminin ikinci aşamasına (1.-8. hafta) geçen olgularda, daha önce görülen anekoik veya hipoeikoik alanların bir kısmı, kademe kademe gözden kaybolurken, geriye kalanlar daha küçük ve daha ekojenik bir hal alır (21, 33, 36, 43). Ekojenitede görülen bu artış, histopatolojik olarak görülebilen fibrozis odakları ile ilişkilendirilmektedir (21, 36, 43). İyileşme döneminin ultrasonografik olarak immatür fibril oluşumuyla karakterize üçüncü safhasında (6.-26. hafta), akut yangısal reaksiyonun gerilemesi (18, 25, 33, 36), fibrovasküler kallus formasyonu ön plandadır (33). Bu safhada, ultrasonografik olarak lezyon alanında beliren ekojenik odaklıklar, alacalı bir ekojenik görünüm oluşturur (33). İyileşme döneminin son aşamasında (> 26. hafta), tendonun iç yapısı daha organize bir hal alır (21, 33, 36, 39), kollajen dizilimi lineer bir görünüm alır (33, 68). Bu safhada granulasyon dokusu yerini olgun skar dokusuna bırakır (33).

Çalışmamızda, tendinitisin çeşitli aşamalarını geçirdiği ve/veya geçirmekte olduğu belirlenen olgular, literatür bilgileri temelinde (3, 16, 18, 21, 25, 32, 33, 36, 39, 40, 41, 43), anamnez bilgileri, klinik ve ultrasonografik muayene bulgularına göre iyileşme dönemleri bakımından gruplandırıldı. FG ve akut tendinitis olgularından % 77,6'sının (59/76) 1. ve 2. iyileşme döneminde, kronik tendinitis olgularından % 84,6'sının (22/26) 3. ve 4. iyileşme döneminde olduğu tespit edildi. Bu sonuçlar temelinde, istatistiksel olarak önemli olmasa da, ultrasonografik tendinitis bulguları ile anamnez bilgileri, klinik ve ultrasonografik muayene bulguları ışığında iyileşme dönemlerine göre yapılan gruplandırma birbiriyle uyumlu bulundu. Çalışmamızda hem histopatolojik muayene olanağının bulunmaması hem de kontrol muayenesi için çağırılan atların gerekli zaman aralıklarıyla muayeneye getirilmemesi, iyileşme dönemindeki ultrasonografik bulguların objektif bir şekilde değerlendirilmesine imkan vermemiştir. Ayrıca atların, değişik iyileşme dönemlerinde ilk muayeneye getirilmiş olmaları da bu bakımdan düzenli bir takibi mümkün kılmamıştır.

5.2.5 Ultrasonografik Tanı

Ultrasonografik muayenede artmış tendo EKA'sının belirlenmesi, fibril hasarının en önemli göstergelerinden biri olarak kabul edilmekte (1, 7, 21, 32, 69) ve belirgin lezyon göstermeyen FG olgularıyla ilişkilendirilmektedir (1, 7). Muayenede tespit edilen fokal anekoik veya hipoeoik alan/alanlar ise akut fibriler rupturun en önemli bulgusu olarak tendo lezyonuna işaret etmektedir (1, 21, 22, 32, 36, 38, 39, 43, 98, 99). Tendinitis bakımından yapılan ultrasonografik muayenelerde tendonun EKA'sının, lezyonun lokalizasyonu, büyüklüğü (EKA'sı ve uzunluğu) (18, 11, 21, 32, 40, 43, 69, 72), ekojenitesi ve tipinin değerlendirilmesi gerektiği bildirilmiştir (1, 11, 18, 32, 40, 64). Her bir tendo ve ligamentin büyüklükleri ve şekilleri bakımından değerlendirilmesinin (21, 32, 98) yanı sıra sağlıklı görülen kontralateral tendoların da hem subklinik tendinitis açısından, hem de hasarlı tendolarla karşılaştırma yapılabilmesi bakımından, ultrasonografik olarak muayene edilmesi önerilmektedir (11, 21, 41, 64, 69, 98). FG ve iyileşen tendinitis olgularında, belirgin bir lezyon görüntüsü olmaksızın fibril diziliminde ve morfometrik olarak değişiklikler meydana geldiği için, kesin tanı amacıyla ultrasonografik muayene ve ölçümler gerekli görülmektedir (1). Yapılan ultrason muayenelerinde transversal taramalarda tipleri, lokalizasyonları, ekojeniteleri ve EKA'ları bakımından incelenen tendo lezyonlarının uzunlukları ise longitudinal taramalarda belirlendi. Bu bulgular temelinde

olgular; FG, hafif, orta ve şiddetli dereceli tendinitis şeklinde tanımlandı. Tendo iç yapısına ilişkin herhangi bir düzensizlik olmaksızın, tamamen peritendinöz dokularda mevcut olan ekojenite düzensizlikleri, doku üremeleri, sıvı birikimleri ve başka anormal oluşumlar, literatür bilgisi temelinde (1, 11), peritendinitis olarak tanımlandı.

5.2.6 Klinik ve Ultrasonografik Bulgu ve Tanıların Karşılaştırılması

Tendinitis olgularında, klinik muayenenin subjektif olması ve özellikle lezyon lokalizasyonunun, büyüklüğünün ve karakterinin belirlenmesinde, tendinöz, tendovaginal ve peritendinöz şişkinliklerin ayırımında yetersiz kalması sebebiyle (1, 4, 8, 16, 28, 30-31), görüntülü tanı yöntemlerinden en az biri yardımıyla desteklenmesi önerilmiştir (1, 4, 8, 11, 16, 28, 30-34). Klinik muayene ile yangılı tendo bölgesinin belirlenebildiği (1, 4, 16, 30, 31, 34-36), ultrasonografiden faydalanıldığında ise tendonun iç yapısı, var olan lezyonun sınırları, iyileşme derecesi gibi detayların incelenmesi imkanı doğduğu vurgulanmıştır (1, 4, 16, 21, 30, 31, 34-36). Çalışmamızda, anamneze göre 71 sağ (71/120, % 59,2), 44 sol (44/120, % 36,7), 5 bilateral (5/120, % 4,2) ön ekstremitte fleksor tendolarının sakatlandığı öğrenildi. Klinik muayenelere göre, bilateral sakatlanma olduğu belirtilen atlardan 2'inde sağ, 3'ünde sol ekstremitenin etkilendiği belirlendi. Bunlardan 2'inde (2/120, % 1,7), klinik olarak bilateral sakatlanma tespit edildi. Bu atlarda etkilenen her bir ekstremitte ayrı bir olgu olarak değerlendirildi. Buna göre klinik olarak 73 atta (73/120, % 60,8) sağ ön, 47 atta (47/120, % 39,2) ise sol ön ekstremitenin etkilendiği saptandı. Ultrasonografik muayene bulgularına göre etkilenen ekstremitte oranının sağ ön ekstremitelerde % 60,0 (72/120), sol ön ekstremitelerde ise % 40,0 (48/120) olduğu belirlendi. Anamnezinde bilateral lokal sağaltım uygulandığı bildirilen bir olguda, klinik olarak sağ ön ekstremitenin etkilendiği tespit edildi. Aynı olguda, ultrasonografik olarak sağ ön ekstremitenin etkilenmediği saptanılmasına karşın sol ön ekstremitede, MFDS tendosunda hafif dereceli bir lezyon olduğu belirlendi. Bu yanılıya, at sahibi/antrenörü veya bakıcıları tarafından yapılan bilinçsiz ilaç uygulamaları neticesinde metakarpal bölge palmar yüzünde, deride şekillenen kalınlaşma ve kabuklanmaların neden olduğu düşünüldü.

İntertendinöz adezyon bakımından yapılan değerlendirmelerde tendolar arasında klinik olarak toplam 8 olguda (8/120, % 6,7) adezyon saptandı ve bu olgulardan 6'sında (6/120, % 5,0) ultrasonografik olarak da adezyon tespit edildi. Bu konuyla ilgili detaylı bilgi sayfa 208'de verilmiştir.

Çalışmada, klinik muayeneler sonucunda % 80,0 oranında tendinitis (96/120), % 17,5 oranında peritendinitis (21/120) tanısı kondu ve % 2,5 oranında (3/120) sağlıklı at olduğu kanısına varıldı. Oysa ki ultrasonografik muayenelerde, tendinitis oranının % 85,0 (102/120), peritendinitis oranının ise % 15,0 (18/120) olduğu, sağlıklı at olmadığı ortaya konuldu. Klinik muayenede, sağlıklı olarak değerlendirilen olguların (3/120, % 2,5) ultrasonografik muayenelerinde, ikisinde FG, birinde ise peritendinitis saptandı. Elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda, literatür bilgileriyle de uyumlu olarak (1, 4, 8, 11, 16, 24, 28, 30-34), klinik muayenenin subjektif olması nedeniyle sadece klinik bulgular göz önünde bulundurulduğunda bazen eksik ve/veya hatalı kararlar verilebildiği tespit edilmiştir. Bu bakımdan, görüntülü tanı yöntemlerinden, günümüzde erişilebilirlik ve uygulanabilirlik bakımından en pratik yöntem olan ultrasonografi (1, 64) ile özellikle klinik tanının yetersiz kaldığı noktalarda detaylı bilgiler edinilmesini sağladığı bir kez daha ortaya konuldu. Tendinitiste rehabilitasyon aşaması, yanılma payı yüksek olan (1, 35) klinik tanı temelinde planlandığında nüks olasılığının yüksek olduğu, bu sebeple hem zaman, hem de ekonomik kayıpların yaşanacağı vurgulanmıştır (1).

5.2.7 Sağaltım

Tendinitiste, uygulanacak sağaltımın yangısal reaksiyonun azaltılmasına, skar doku oluşumunun asgari düzeyde tutulmasına ve mikroanatomik yapının restorasyonu ile fonksiyonun yeniden kazandırılmasına imkan tanıyacak nitelikte olması gerektiği belirtilmiştir (7, 16, 25, 39, 45). Bu nedenle, bir tendo lezyonu şekillendiğinde iç iyileşmeyi artırıcı, dış iyileşmeyi baskılayıcı uygulamalar, tendinitis sağaltımının özü olarak kabul edilmektedir (16-18, 25). Başarılı bir tendinitis sağaltımı için, iyileşme dönemlerine göre belirlenen uygun yöntemlerin kombine edilmesi gerektiği vurgulanmıştır (45).

Tendinitis ilk şekillendiğinde yapılacak kompres, friksiyon ve enjeksiyon şeklinde lokal astringent ve anti-inflammatuvar kimyasal sağaltım uygulamaları ile akut yangı bulgularının baskılanabileceği belirtilmiştir (16). Buna ilaveten uygulanacak soğuk hidroterapi, bandaj ve boks istirahatından oluşan lokal anti-inflammatuvar fiziksel sağaltımın da hasarın sınırlandırılmasında etkili olacağı bildirilmiştir (16, 21, 25, 39, 40). Soğuk uygulamanın, genel olarak lezyon oluşumunu takip eden ilk 48 saat içerisinde yapılması önerilmiştir (25, 64). Tendo iyileşmesini artıran ve skar doku formasyonunu asgari düzeyde tutan çeşitli konservatif sağaltım yöntemleri arasında egzersiz

protokollerinin yanı sıra NaHA, PsGAG, BAPN-F, büyüme hormonu gibi çeşitli ilaç uygulamaları da yer almıştır (3, 11, 16-18, 25, 40). Anti-inflammatuar, adezyon sınırlayıcı ve kaymayı sağlayıcı bir ajan olan NaHA'ın, intra veya peritendinöz enjeksiyonlar şeklinde kullanılmasıyla (4, 17) iç iyileşmenin uyarıldığı ortaya konulmuştur (4, 16, 17). Tendinitisin, akut safhasında lezyon içi enjeksiyon şeklinde uygulanabilen PsGAG'ların (25, 40), yangısal reaksiyonları azaltıp tenositleri ve fibroblastları uyurarak kollajen üretimini artırdıkları (16, 25, 45), ancak nüks riskinin % 42,5 - 44,4 arasında olduğu bildirilmiştir (40). Pek çok doku ve organda büyüme faktörü ile kollajen ve proteoglikan sentezi arasında ilişki kurulmuş (40, 85), büyüme hormonu uygulamasının yumuşak doku iyileşmesinde olumlu etkisi olduğu bildirilmiştir (85). At rekombinant büyüme hormonu ile yapılan ön çalışmalarda, tendo EKA'sı ve proteoglikan üretimi üzerinde olumlu etkileri olduğu ancak bunun tendo metabolizması ve biyomekaniği üzerine etkilerinin araştırılması gerektiği ifade edilmiştir (40, 85). Son zamanlarda tendinitis sağaltımında en çok uygulanan ilaç olan BAPN-F'in (7, 25, 41, 86, 87), tendo iyileşmesinde aşırı kollajen üretiminin engellenmesi ve kontrollü egzersiz eşliğinde lineer kollajen diziliminin teşvik edilmesi için kullanılması önerilmektedir (7, 25, 40, 87).

Tendinitisin, sağaltımı kapsamında istirahat programının uygun bir egzersiz protokolüyle desteklenmesi sayesinde, kollajen fibril diziliminin önemli derecede uyarılabildiği vurgulanmıştır (3, 16, 25, 40). Tendinitisli atların yaklaşık 8-12 ay süreyle yarış seviyesindeki antrenmanlardan uzak tutulması gerekmektedir (11, 21, 39, 59), ancak akut yangısal sürecin baskılanması sonrasında at hafif egzersizlere başlamalıdır (11). Tendodaki yangının rezolüsyonunu teşvik etmek ve tendonun kayma özelliğini korumak amacıyla (16, 59), tendinitisli ata, yedekte başka bir atın eşlik ettiği egzersizler ile başlanan (59, 64), 12 ay süreyle adeta yürüyüşlerden kentere kadar azar azar artırılan kontrollü egzersiz programları tanımlanmıştır (11, 21, 39, 40, 67). İlk aşamada ağır olgularda yangısal reaksiyonu artırmamak için immobilizasyon (16, 21, 25), yangısal fazdan hemen sonra ise adezyon formasyonunu önlemek ve yeni kollajen dokusunun uygun dizilimini sağlamak için (25) kademeli olarak artırılan yürüyüşler önerilmiştir (11). Birinci dönemi takiben pasif hareket ve masaj uygulanan II. dönem, yedekte ya da eyer altında adeta yürüyüşler yaptırılan III. dönem, kontrollü yavaş ve gittikçe artan seviyelerde normal çalışma temposuna geri dönüşü sağlayan egzersiz programları uygulanan IV. dönem şeklinde bir program önerilmiştir (16, 25). Süratli yürüyüşlere 12 haftadan sonra, kenterlere ise 32 hafta sonra başlanması, en az 48 hafta süreyle yarış seviyesinde antrenmanlar yapılmaması gerektiği vurgulanmıştır (11).

Çalışmamızda, 66 olguya (66/120, % 55,0) çeşitli sebeplerden dolayı tarafımızdan gözetilen bir sağaltım uygulanamazken, 24'üne (24/120, % 20,0) topikal uygulama (duş, friksiyon ve benzeri) yapıldı. Medikal uygulama endikasyonu olan 30 olguya (30/120, % 25,0) BAPN-F, NaHA, PsGAG içeren ilaçlar uygulandı veya uygulanması önerildi. Bununla beraber, tendinitisin farklı süreçleri gözetilerek, klinik tecrübeler ve literatür bilgileri doğrultusunda dört aşamalı bir egzersiz protokolü düzenlendi ve olguların içinde bulunduğu yangısal sürece uygun olan egzersiz protokolü seçildi (bkz sf 119 tablo-9). Bu süreçte, at sahipleri ve/veya antrenörlere tendinitis geçiren atların belli periyotlarla tekrarlanacak klinik ve özellikle de ultrasonografik muayenelerle en az bir yıl süreyle takip edilmesinin gerekliliği vurgulanmasına rağmen, yapılan kontrol muayeneleriyle sadece % 40,0 oranında (48/120) tekrar değerlendirme yapılabilirdi. Bu olgulardan 14'üne (14/48, % 29,2) ikiden daha fazla muayene yapma imkanı doğdu. Geri kalan 72 olgudan (72/120, % 60,0) bazılarının kontrol muayenelerine ilişkin bilgiler, daha sonra ultrason muayenelerini yapan özel veteriner hekimleriyle ve/veya hasta sahipleri ya da antrenörleriyle yapılan görüşmelerden elde edilebildi. Çalışmamızda, sağaltım uygulaması ve uzun vadede kontrol muayeneleri yapılabilen denek sayısının az olması göz önünde bulundurularak, uygulanan sağaltım ve egzersiz protokollerinin yarış performansı üzerine muhtemel etkileri değerlendirilmedi. Bu değerlendirmenin sağaltım protokolleri ve kontrol muayeneleri bakımından daha kapsamlı, denek sayısı daha fazla olan başka bir çalışma ile yapılması daha uygun bulundu.

5.2.8 İyileşme Sonrası Yarışa Dönme Oranları ve Yarış Performansı

5.2.8.1 Ata İlişkin Faktörler

Atlarda, zayıf prognoza sahip olduğu belirtilen yumuşak doku lezyonlarından (39) tendinitislerde, erken tanıyı takiben uygun sağaltım ve rehabilitasyon programlarının uygulanmasıyla, atların büyük oranda daha önceki atletik performans düzeylerine geri dönebildikleri belirtilmiştir (11, 39, 48, 59). Tendinitisten etkilenen atlarda çeşitli fiziksel, cerrahi ve medikal sağaltımlar sonrasında, yarışa dönme oranının % 20-60 arasında değiştiği bildirilmiştir (85). Tendinitis geçiren atların yarış kariyerlerindeki başarılarının değerlendirilmesinde sıklıkla yarışa dönme oranlarından faydalanıldığı bildirilmiştir. Pek çok antrenörün mevcut semptomatik sağaltım uygulamalarıyla, nükse rağmen, atı tekrar yarıştırdığı belirtilmiştir. Böyle bir atın, yarışa dönme kriterleri bakımından start sayısına

göre değerlendirilmesiyle “başarılı” olarak kabul edildiği, oysa ki gerçekte nüks şekillendiği vurgulanmıştır. Bu da gerçekçi bir değerlendirmeden uzaktır (41). Bu sebeple çalışmamızda, atların sakatlanma sonrasındaki yarış performanslarını değerlendirebilmek amacıyla, atların yarışa dönme oranları, yarıştan uzak kalma süreleri, sakatlanma sonrasında en az iki ve üç kere dereceye girme oranları, tüm yarış hayatları boyunca kazandıkları para ödülü miktarları, sakatlanma sonrasında koştukları ve dereceye girdikleri yarış sayıları ile tarafımızdan oluşturulan skora göre bu yarışlardaki performansları dikkate alındı.

Genovese ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (41), başarılı bir şekilde **yarışa dönme oranının** sadece % 24 (37/153) olduğu saptanmıştır. Aynı çalışmada, sakatlanma sonrası en az bir yarış koşma oranı ise % 44 (67/153) olarak belirlenmiş, ancak bu atlardan % 44,8’inde (30/67) ilk yarış sonrasında nüks şekillendiği ve tüm atların kapasitelerinin altında performans sergilediği belirtilmiştir (41). MFDS tendinitisi olan 73 ulusal avcı ve point-to-point yarış atlarında yapılan başka bir çalışmada (72), atların ortalama 13,5 ay sonra % 46 oranında eski işlerine tekrar döndüğü belirlenmiş, yarışa dönen atlarda nüks oranı % 35 olarak tespit edilmiştir.

Çalışma materyalimizi oluşturan 118 at içerisinde, sakatlanma sonrasında en az bir kere yarış koşma oranının % 69,5 (82/118), sakatlanma sonrasında yarışlara dönememe oranının ise % 30,5 (36/118) olduğu belirlendi. **Irklar** arasında sakatlanma sonrasında yarışlara dönme oranları ile performansları bakımından istatistiksel olarak önemli fark bulunmadı ($p > 0,05$). Irklar arasında yumuşak doku hasarları oluşumu bakımından, farklı adım özellikleri, biyomekaniksel kuvvetler, ırklara göre farklı tipte ve yoğunlukta uygulanan egzersiz programları, koşulan pistlerin zemin ve mesafe bakımından farklı olması gibi faktörlerin etkili olabileceği belirtilmiştir (6). İngiliz ırkı atlar yarışlara 2 yaş civarında başlarken, Arap ırkı atlar 3 yaş civarında yarış koşmaya başlarlar. Ülkemizde yarış atı olarak yetiştirilen İngiliz ve Arap ırkı atlar sadece kendi ırklarından atlarla yarıştırmaktadırlar. İngiliz ırkı atlar hızlı ancak kısa mesafeli koşularda, Arap ırkı atlar ise uzun mesafeli koşularda daha başarılı olduğu için, yarış mesafeleri ırk özelliğine göre düzenlenmektedir (101). Çalışma materyalimizi oluşturan İngiliz ve Arap ırkı atlar arasında, sakatlanma sonrasında yarışlara dönme oranları ve performansları bakımından anlamlı farklılık olmaması ($p > 0,05$), yarışa başlama yaşları ve koşulan yarış mesafelerinin ırkın özelliklerine uygun olmasıyla ilişkilendirilebilir.

Çalışmamızda, sakatlanma sonrasında **yarışa dönen** atlar **cinsiyetleri** bakımından incelendiğinde, yarışa dönen atlar içerisinde % 25,6 oranında kısırak (21/82), % 74,4

oranında aygır (61/82) olduğu belirlendi ($p < 0,05$). Kısraklardan % 56,8'inin (21/37), aygırlardan % 75,3'ünün (61/81) sakatlanma sonrasında yarışa dönebildiği belirlendi. Çalışmamızda, sakatlanma sonrasında en az bir kere yarış koşan erkek at sayısının dişilere göre daha yüksek olması (61'e karşılık 21), farklı şekillerde yorumlanabilir. Kısrakları damızlık olarak kullanma düşüncesiyle at sahiplerinin (13), sakatlanan dişi atlarda uzun soluklu ve zahmetli tendo sağaltımı programını göze alamadıkları ve bu nedenle istenen düzeyde iyileşme sağlanamadığı için dişi atların yarışlara dönememesi söz konusu olabilir. At sahipleri/antrenörleri tarafından koşu performansları ön planda tutulan erkek yarış atlarında, koruyucu önlemler ve sağaltım bakımından daha duyarlı davranılması muhtemeldir. Ayrıca, yarış sektörü dışında yetiştiricilik ya da atlisporun farklı alanlarında değerlendirilmeleri pek mümkün olmamaktadır. Bu bakımdan, daha fazla yarıştıırılma çabaları neticesinde erkek atların, sakatlanma sonrasında performanslarını değerlendirebilmek adına, en az bir kere bile olsa yarıştıırıldıkları düşünülebilir. Bu da, start sayısı bakımından yarışa dönme oranını artıran bir faktördür.

Çalışmamızda, kısrakların ve aygırların **sakatlanma sonrası en az iki ve üç kere dereceye girme** oranları arasındaki fark, istatistiksel olarak önemli bulundu ($p < 0,05$). Buna göre, aygırların (% 56,1, 39/81) kısraklara (% 29,7, 11/37) kıyasla daha başarılı olduğu belirlendi ($p < 0,05$). Erkek yarış atı sahiplerinin/antrenörlerinin muhtemelen koruyucu önlemler ve sağaltım bakımından duyarlı davranması neticesinde sakatlanma sonrasında iyileşme sürecinden iyi sonuç alınmış olabilir. Bu durumda, dişilere kıyasla daha hızlı koşabilme kapasiteleri (13) olduğu bilinen erkek yarış atlarından, sakatlanma sonrasında dereceye girme oranının fazla olmasıyla ilişkilendirilebilir.

Yaş gruplarına göre yapılan değerlendirmelerde ilk muayenedeki iyileşme dönemleri, sakatlanma sonrasında yarışlardan uzak kalma süresi, sakatlanma sonrası yapılan yarış sayıları ve atların bireysel toplam yarış kazançları arasında istatistiksel olarak değer taşıyan herhangi bir korelasyon bulunmadı ($p > 0,05$). Sakatlanma sonrası yarış performans skorları bakımından yapılan değerlendirmelerde, atın yaşı arttıkça sakatlanma sonrası yapacağı yarışlarda elde edilebilecek performans skorunun azalma olasılığı yüksek bulundu ($p < 0,05$). Performans skorları değerlendirilirken, atların sakatlanma sonrasında koştıkları yarışlarda elde ettikleri derecelere göre verilen puanların toplamı dikkate alındı. Bu nedenle yaş arttıkça sakatlanma sonrası yapılacak olan yarışlarda performans skorunun azalma olasılığının yüksek bulunması, artan yaşla birlikte ortaya çıkan kümülatif mikrohasarlar neticesinde koşu performansının, diğer bir deyişle dereceye girme şansının olumsuz etkilenmesiyle ilişkilendirilebilir. Tendinitis/peritendinitis geçiren atlarda, artan

yaşın yarışlarda dereceye girme şansının azalmasında etkili olduğu düşünülebilir. Çalışmamızda, en yüksek skor olan 107 puanın, 4 yaşlı bir ata ait olduğu, en yüksek ikinci skor olan 81 puan ile en yüksek üçüncü skor olan 74 puanın, 2 yaşlılar grubundan birer at tarafından alındığı belirlendi. Performans skoru ≥ 30 puan olan atların 2-3-4 ve 5 yaşlılardan oluşan toplam 18 at olduğu (18/120, % 15,0), bunlardan 5'inin 2 yaşlılar, 2'sinin 3 yaşlılar, 9'unun 4 yaşlılar ve 2'sinin 5 yaşlılar grubunda yer aldığı tespit edildi. Buna göre, artan yaşın yarışlarda dereceye girme şansının azalmasında etkili olması sonucu, ileri yaşta yarış kariyerine devam eden at sayısının az olması ile erişkin atlarda, ergen atlara kıyasla performans skorlarının daha az olmasıyla ilişkilendirilebilir.

Atların, **cidago yüksekliklerine** ve **vücut ağırlıklarına** göre yapılan değerlendirmelerde, sakatlanma sonrasında yarışlardan uzak kalma süresi, sakatlanma sonrası yapılan yarış sayıları ve performans skorları ile atların bireysel toplam yarış kazançları arasında istatistiksel olarak değer taşıyan herhangi bir korelasyon bulunmadı ($p > 0,05$).

5.2.8.2 Lezyona İlişkin Faktörler

Tendo lezyonunun şiddeti, birden fazla ekstremitede lezyon olması, rehabilitasyon programının tipi gibi pek çok faktörün yarışa dönme oranlarını etkilediği bilinmektedir. **Etkilenen ekstremitenin**, bilateral olgular hariç, **yarışa dönme** oranı üzerinde etkili olmadığı bildirilmiştir (59). Çalışmamızda, 72 olguda sağ (72/120, % 60,0), 48 olguda sol (48/120, % 40,0) ön ekstremitenin etkilendiği belirlendi. Klinik ve ultrasonografik olarak bilateral sakatlanma tespit edilen 2 atta (2/120, % 1,7), etkilenen her bir ekstremitede ayrı birer olgu olarak değerlendirildi. Birinde bilateral tendinitis (hafif dereceli), diğerinde ise farklı ekstremitelerinde unilateral tendinitis (FG) ve peritendinitis saptanan bu olguların, sakatlanma sonrasında yarışa döndükleri belirlendi. Bilateral tendinitis saptanan atın sakatlanma sonrasında 2 yarış, farklı ekstremitelerinde unilateral tendinitis ve peritendinitis saptanan atın ise sakatlanma sonrasında 1 yarış koştuğu tespit edildi. Sakatlanma sonrasında yarışa dönebilen bu atların, dereceye giremediği saptandı. Farklı ekstremiteleri etkilenen atlar arasında yarışa dönme ve dönmeme oranları arasında istatistiksel olarak önemli farklılık saptanmadı ($p > 0,05$). Bu sonuç, ekstremitelerin bilateral olarak etkilenmediği sürece yarışa dönme oranları üzerinde etkili olmadığını bildiren literatür temelinde (59), ekstremiteleri bilateral etkilenen at sayısının az olmasıyla ilişkilendirilebilir.

Çalışmamızda, tendinitis ve/veya peritendinitis geçirdikten sonra yarışa dönen atların başarılarını, daha net bir şekilde değerlendirebilmek adına yarışlara dönüp dönmeme oranları, yarışlardan uzak kalma süreleri ve sakatlanma sonrası koşulan yarış sayılarının yanı sıra bu yarışlarda dereceye girilen yarış sayıları ile atların göstermiş olduğu performanslar da değerlendirildi. Performansların değerlendirilebilmesi için, her bir atın sakatlanma sonrasında yapmış olduğu yarışlarda aldığı dereceler puanlandırılıp, toplanarak sakatlanma sonrası yarış performans skorları belirlendi. Başarının incelenmesi amacıyla, atların bireysel toplam yarış kazançları ile sakatlanma sonrası en az iki ve en az üç kere dereceye girme oranları da değerlendirildi. Yarışa dönme oranları ve yarış performansları bakımından yapılan başarıya ilişkin değerlendirmelerde, bireysel olarak yarış atlarına ilişkin egzersiz tipleri, süreleri ve seviyelerine ulaşılabilecek ulusal bir kayıt sisteminin olmaması nedeniyle, atların sakatlanma sonrası egzersiz programları ve bunların etkinliği hakkında bir değerlendirme yapılamadı.

Tendinitise maruz kalan atların, tekrar yarış performansına dönüp dönemeyeceklerine ilişkin değerlendirmelerde, ultrasonografik olarak tendo EKA'sı, MIZ-HYP, tendonun tüm bölgelerinde görülen hipoekoik fibrillerin toplam yüzdeleri (% T-HYP) ve tüm bölgelerdeki lezyonlara ait enine kesit alanlarının toplamı (T-HYP), sagittal taramalarda fibriler dizilimdeki gelişmenin incelenmesi önerilmektedir (18). Eğer yarış antrenmanları öncesinde yapılan muayenelerde, bu parametrelerde % 70 civarında bir gerileme ve fibriler dizilimde % 50 civarında gelişme tespit edilmezse, atın yarışa dönmemesi gerektiği vurgulanmıştır (18).

Çalışmamızda, sakatlanma sonrasında yarışa dönen olguların, % 82,9 oranında tendinitis (68/82) ve % 17,1 oranında peritendinitis (14/82) olduğu, yarışa dönemeyenler içerisinde % 91,7 oranında tendinitis (33/36) ve % 8,3 oranında peritendinitis (3/36) olduğu saptandı. **Sakatlanma şekli** bakımından yarışa dönme oranları irdelendiğinde, tendinitis olguları içerisinde yarışa dönenlerin % 67,6 (69/102) oranında olduğu, peritendinitis olgularından ise % 83,3'ünün (15/18) sakatlanma sonrasında yarışlara dönebildiği tespit edildi. Ancak bu fark istatistiksel olarak önemli bulunmasa da ($p > 0,05$) tendinitiste, peritendinitise kıyasla yarışa dönme oranının düşük, dolayısıyla prognozun daha olumsuz olduğunu düşündürdü.

Tendo ve lezyon ekojenitelerinin, sakatlanma sonrası yarış performansları üzerine muhtemel etkilerini ortaya koymak amacıyla yapılan değerlendirmelerde, istatistiksel olarak önemli farklılık tespit edilmedi ($p > 0,05$). Ekojenitelerine göre sınıflandırılan lezyonlar şiddetlerine göre değerlendirildiğinde, hafif dereceli lezyonların daha fazla

oranda olduğu belirlendi. Sakatlanma sonrası yarış performansı bakımından istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilmemesi, lezyon şiddeti bakımından yapılan değerlendirmelerle uyumlu bulundu. Hafif dereceli ve hipoeoik görünümde lezyon saptanan olgularda orta dereceli ve anekoik tendo lezyonu olanlara kıyasla yarış performanslarının daha iyi olması beklenir, ancak bu olguların yarış performansları arasında istatistiksel olarak önemli farklılık tespit edilmedi ($p > 0,05$). Bu sonucun, lezyonun şiddeti ve ekojenitesi bakımından denek sayısı daha fazla olan çalışmalarla desteklenmesi gerektiği düşünüldü.

Çalışmamızda, tendo ekojenitesi yönünden yapılan değerlendirmelerde, istatistiksel olarak önemli olmasa da ($p > 0,05$), yarışlara dönen olgular içerisinde homojen tendo yapısına sahip olanların (49/82, % 59,8) fazla sayıda olması dikkat çekici bulundu. Bununla beraber, ultrasonografik muayenelerde tendolarında inhomojen görünüm tespit edilen olguların, homojen görünüm belirlenen olgulara kıyasla sakatlanma sonrasında daha az sayıda yarış koştuğu tespit edildi ($p < 0,05$). Aynı zamanda bu olguların sakatlanma sonrası yarış performans skorları arasında da istatistiksel olarak önemli farklılık bulundu ($p < 0,05$). Buna göre, ultrasonografik muayenelerde tendolarında inhomojen görünüm tespit edilen olguların, tendolarında homojen görünüm belirlenen olgulara kıyasla sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki performans skorlarının daha az olduğu tespit edildi ($p < 0,05$). Bu sonuçlar temelinde, tendo ekojenitesindeki düzensizliğin, yarışlara dönen atlarda yarış sayısı ve performansları bakımından olumsuz etkileri olduğu tespit edildi. Bu bakımdan, tendolarında ekojenite değişikliği saptanan atlar için tendinitis bakımından profilaktik önlemler alınması gerektiği ortaya konuldu.

Literatür bilgisiyle uyumlu olarak (4, 7, 32, 69), tendo EKA’ında artışa neden olan sakatlanmaların tendinitise predispozisyon oluşturabileceği vurgulanmıştı. Çalışmamızda, **tendolarında kalınlaşma** tespit edilen olguların, sakatlanma sonrasındaki yarış performanslarının ve bu yarışlardaki dereceye girme oranlarının, kalınlaşma belirlenmeyen olgulara kıyasla daha düşük olduğu tespit edildi ($p < 0,05$). Bu bakımdan, tendo EKA’ında % 20’nin üzerinde artış saptanan olgularda, yarış performansının olumsuz etkileneyeceği düşünülerek, profilaktik önlemlerin alınması gerektiği ortaya konuldu.

Tendoda lezyonu varlığına göre yapılan değerlendirmede, sakatlanma sonrasında yarışa dönebilen olgulardan % 54,9’unun (45/82) tendosunda lezyon saptanan olgular, % 45,1’inin (37/82) lezyon saptanmayan olgular olduğu tespit edildi. Lezyon saptanmayan olgulardan % 77,6’sının (38/49) sakatlanma sonrasında en az bir kere yarış koştuğu, % 22,4’ünün (11/49) ise yarışlara dönemediği belirlendi.

Çalışmamızda, yarışlara dönen olgular içerisinde tendo lezyonu olanların sakatlanma sonrasında ortalama 8,2 yarış, lezyon olmayanların ise ortalama 17,6 yarış koştuğu belirlendi. Bu bakımdan tendo lezyonu olmayan olgularda, sakatlanma sonrası yarışlara katılma oranlarının, tendo lezyonu olanlara kıyasla, daha yüksek olduğu tespit edildi ($p < 0,05$). Tendo lezyonu saptanan olgularda, sakatlanma sonrasında en az 3 yarışta dereceye girme oranının (20/71, % 28,2) tendo lezyonu saptanmayanlara göre (24/49, % 48,9) daha düşük olduğu, bununla beraber lezyon saptanan olgularda sakatlanma sonrasında yarışlara dönememe ve dereceye girememe oranının (41/71, % 57,7) tendo lezyonu olmayanlara göre (17/49, % 34,7) daha yüksek olduğu belirlendi ($p < 0,05$). Sakatlanma sonrası performans skorları ortalamasının, tendo lezyonu olanlarda 8,0, lezyon olmayanlarda ise 18,8 puan olduğu tespit edildi. Bu bağlamda, tendo lezyonu olmayan ve yarışlara dönen olguların sakatlanma sonrasındaki yarış performanslarının, tendo lezyonu olanlara kıyasla daha yüksek olduğu belirlendi ($p < 0,01$). Bu sonuçlar temelinde, tendo lezyonu saptanan olguların yarışlara dönebilseler bile performanslarının, yapılan koşu sayısı ve kazanılan dereceler bakımından tatmin edici seviyede olmadığı belirlendi.

Lezyon şiddetinin (tendinitis derecesinin) yarışa dönme oranını etkileyen önemli faktörlerden olduğu vurgulanmıştır (59). Lezyon şiddetinin, enine kesitlerde lezyonun kapladığı alanın yüzdesi ile ekojenitenin derecesi temelinde hesaplandığı bir çalışmada, derecelendirmenin 1 ile 10 arasında değiştiği belirtilmiştir (64). Tendo EKA'sının tamamını kapsayan ve ekojenitesine göre tip IV olan lezyonunun şiddet derecesi 10 olarak belirlenmiştir. Tendon EKA'sının % 50'sini kapsayan bir tip II lezyonunun şiddet oranı ise 2,5 olarak ifade edilmiştir (64, 98). Lezyonun şiddet derecesi ile atın tekrar yarışa dönebilmesi ya da nüks şekillenmesi arasında bir ilişki olduğu, şiddet oranı arttıkça atın lezyon öncesi dönemdeki yarış performansına dönebilme şansının azaldığı ve nüks ihtimalinin arttığı vurgulanmıştır (98). Buna göre, lezyon şiddet oranı 2,3'ten az olan MFDS tendinitisli olguların, lezyon öncesi dönemdeki performanslarına veya bundan daha iyi bir atletik performansa dönebilme şansının % 83 civarında olduğu, lezyon şiddet oranı 3,9'dan daha büyük olanlarda ise lezyon öncesi dönemdeki performansa dönebilme şansının % 57 civarında olduğu belirlenmiştir. Daha şiddetli lezyonu olan atların, nüksle predispoze olduğu ortaya konulmuştur (98).

Marr ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (72), atların eski aktivitelerine dönme oranları bakımından hafif lezyonlu atlarla, orta ve şiddetli derecelerde lezyonu olan atlar arasında, istatistiksel açıdan önemli bir farklılık olduğu bildirilmiştir ($p < 0,05$). Hafif veya orta derecelerde lezyon olan atlarda, antrenmanlardan uzak kalma süresi bakımından

anlamli bir fark bulunmazken ($p > 0,05$), Şiddetli lezyonu olan atlarda bu sürenin daha uzun olmasının anlamli bir fark oluşturduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$) (72). İstatistiki olarak anlamli bulunmasa da, orta dereceli lezyon tespit edilen atlarda en fazla oranda nks Şekillendiği rapor edilmiştir (72). Yarışlardan ayrılma oranının orta dereceli lezyonu olan atlarda % 55, Şiddetli derecede lezyonu olan atlarda ise % 69 olduğu, ancak bu ikisi arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamli olmadığı bildirilmiştir ($p > 0,05$) (72). Yarıştan uzak kalma süresi bakımından Şiddetli lezyonu olan atlarla, hafif ve orta derecelerde lezyonu olan atlar arasında, istatistiksel açıdan anlamli fark olduğu ortaya konulmuştur ($p < 0,05$) (72).

Gillis'in yaptığı bir çalışmada (59), yeterince iyileşme gösteren hafif (6/9), orta (16/27) ve Şiddetli (4/9) tendinitis olgularında yarışa dönme oranlarının sırasıyla % 66,7, % 59,3 ve % 44,4 Şeklinde bulunduğu belirtilmiştir (59). Oikawa ve Kasashima'nın yaptığı bir çalışmada (7), en fazla hasar Şekillenen tendo bölgesinde lezyonun enine kesit alanı (% MIZ-HYP) değeri ile belirlenen merkezi lezyon byklĞu ve yarışa dönme olasılığı arasında anlamli bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur. Buna göre, % MIZ-HYP değeri % $17,3 \pm 10,6$ arasında olan merkezi lezyon olgularında yarışa dönme oranının yüksek, % MIZ-HYP değeri % $25,6 \pm 15,2$ arasında olan merkezi lezyon olgularında ise düşük olduğu belirtilmiştir (7). Çalışmamızda, sakatlanma sonrasında yarışa dönebilen lezyonlu olgulardan % 40,2'sinde (33/82) hafif dereceli, % 14,6'sında (12/82) orta dereceli lezyon olduğu tespit edildi. Sakatlanma sonrasında yarışlara dönemeyen lezyonlu olgular, sahip oldukları lezyonun Şiddeti bakımından incelendiğinde, % 47,2'sinde (17/36) hafif dereceli, % 19,4'ünde (7/36) orta dereceli ve % 2,8'inde (1/36) Şiddetli tendo lezyonu olduğu belirlendi. Hafif dereceli tendo lezyonu saptanan olgulardan % 66,0'sının (33/50) sakatlanma sonrasında tekrar yarışlara dönebildiği, % 33,0'ünün (17/50) yarışlara dönemediği tespit edildi. Orta dereceli tendo lezyonu olanlardan % 63,2'sinin (12/19) sakatlanma sonrasında tekrar yarışlara dönebildiği, % 36,8'inin (2/19) yarışlara dönemediği saptandı. Şiddetli derecede tendo lezyonu olan olgunun sakatlanma sonrasında yarışlara dönemediği tespit edildi. Tarafımızdan yapılan istatistiki değerlendirmelerde, farklı Şiddette tendo lezyonu saptanan olgular arasında yarışa dönüp dönmeme oranları, sakatlanma sonrasındaki yarış sayıları ve performansları bakımından, istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmadı ($p > 0,05$). Çalışma materyalini oluşturan olgular içerisinde ($n=120$) Şiddetli lezyon tespit edilen sadece bir olgu (% 0,8) olması sebebiyle, lezyon Şiddeti bakımından yapılan değerlendirmeler hafif ve orta dereceli tendo lezyonlarına sahip olgular arasında yapıldı. Çalışmamızda, Şiddetli derecede lezyon sayısı

ile birlikte toplam at sayısının nispeten az olması nedeniyle, lezyon şiddetine ilişkin değerlendirmelerin, denek sayısı daha fazla olan başka çalışmalar ile desteklenmesi gerektiği kanısına varıldı.

Lezyonun şekli ile yarışa dönme oranları arasındaki ilişkinin değerlendirildiği bir çalışmada, merkezi ve kenar lezyonları olan olgularda eski performansa dönme olasılığı, diffuz lezyonlu olgulara kıyasla düşük bulunmuştur ($p < 0,05$) (7). Çalışmamızda, tendonun EKA'sına göre lezyon lokalizasyonu ve şekilleri farklı olan atlar arasında yarışa dönme oranları, yarıştan uzak kalma süreleri, sakatlanma sonrası yapılan yarış sayıları ve bu yarışlardaki performansları, en az üç yarışta dereceye girme oranları ve performans skorları ile toplam yarış kazançları arasındaki farklılık, istatistiksel olarak önemli bulunmadı ($p > 0,05$). Bu sonuçların farklı şekillerde ve lokalizasyonlarda tendo lezyonu saptanan denek sayısı daha fazla olan çalışmalarla desteklenmesi gerektiği düşünüldü.

5.2.8.3 Peritendinöz Değişikliklerin Etkisi

Çalışmamızda, tendinitis ve peritendinitis olguları arasında sakatlanma sonrasında **yarışlardan uzak kalma süreleri** bakımından, istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmadı ($p > 0,05$). Ancak, tendinitis olgularının (102/120, % 85,0) ortalama 39,9 ay, peritendinitis olgularının (18/120, % 15,0) ise ortalama 27,1 ay süreyle yarışlardan uzak kaldıkları tespit edildi. İstatistiki olarak anlamlı olmasa da, tendinitis olgularının daha uzun süre yarışlardan uzak kaldıkları belirlendi. Sakatlanma sonrasında yarışlara dönmeyen ($n=36$) ve yarışlardan uzak kalma süresi bilinmeyen ($n=1$) toplam 37 olgudan (% 30,8, 37/120) 34'ünün tendinitis (34/37, % 91,9), 3'ünün peritendinitis (3/37, % 8,1) olduğu tespit edildi. Buna göre, yarışa dönemeyen olgular içerisinde de tendinitislilerin daha yüksek oranda olması dikkat çekici bulundu.

Tendinitis veya peritendinitis olguları arasında **sakatlanma sonrası yapılan yarış sayıları** bakımından, istatistiksel olarak önemli farklılık bulundu ($p < 0,01$). Sakatlanma sonrası yapılan yarış sayıları ortalamalarına bakıldığında, tendinitis tanısı konan atların (102/120, % 85,0) ortalama 9,8 yarış, peritendinitis tanısı konan atların (18/120, % 15,0) ise ortalama 24,8 yarış koştugu belirlendi. Bununla beraber, sakatlanma sonrasında 81 yarışa katılarak en çok yarış koşan olgunun da peritendinitis olgularından olduğu tespit edildi. Buna göre peritendinitis olgularının tendinitislilere oranla, sakatlanma sonrasında daha fazla sayıda yarış koştugu ortaya konuldu ($p < 0,01$). Tendinitis olgularının, peritendinitis olgularına oranla daha fazla sayıda olmasına rağmen, yarış sayısı

ortalamalarının belirgin derecede daha düşük olması istatistiksel olarak da anlamlı bulundu ($p < 0,01$). Bu sonuç, tendinitisli atlarda sakatlanma sonrasında yarış performansının, dolayısıyla prognozunu, peritendinitisli atlara göre, daha zayıf olduğu şeklinde yorumlandı.

Tendinitis veya peritendinitis olguları arasında sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki **performans skorları** bakımından, istatistiksel olarak önemli farklılık bulundu ($p < 0,001$). Sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki performans skorları ortalamalarına bakıldığında, tendinitis olgularının (102/120, % 85,0) ortalama 9,6 puan, peritendinitis olgularının (18/102, % 15,0) ise bunun neredeyse 3 katı olan ortalama 28,3 puan aldığı belirlendi. Sakatlanma sonrası yapılan yarışlarda performans skoru 0 olan olgulardan % 95,2'sinin tendinitis ve % 4,8'inin peritendinitis olduğu tespit edildi. Bununla birlikte, en yüksek performans skoru olan 107 puanı, bir peritendinitis olgusunun aldığı tespit edildi. Buna göre, tendinitis olgularının peritendinitis olgularına kıyasla, sakatlanma sonrası yapılan yarışlardaki performans skorlarının daha düşük olduğu belirlendi ($p < 0,001$). Bu sonuç, istatistiksel olarak önemli olmasa da tendinitis olgularının sakatlanma sonrasında yarışa dönememe oranının yüksek olması (34/37, % 91,9) ($p > 0,05$) ve yarışa dönen tendinitis olgularının peritendinitisli olanlara oranla sakatlanma sonrasında daha az sayıda yarış koşmasıyla birlikte ($p < 0,01$) bu yarışlardaki performanslarının da düşük olması ihtimaliyle ilişkilendirildi.

Peritendinöz fibrin birikimi olan ve olmayan olguların, sakatlanma sonrasında yapılan yarışlardaki performans skorları ortalamalarına bakıldığında, peritendinöz fibrin birikimi tespit edilen olguların (4/120, % 3,3) ortalama 27,5 puan, tespit edilmeyenlerin (116/120, % 96,7) ise ortalama 11,9 puan aldığı belirlendi ($p < 0,05$). Peritendinöz fibrin saptanan olgulardan, 39 yarışla sakatlanma sonrası en fazla yarış koştuğu belirlenen iki atın FG ve peritendinitis gruplarında olduğu, 11 ve 16 yarış koşmuş olan diğer ikisinin ise hafif dereceli tendinitis grubunda olduğu saptandı. Bu olguların, 10-16 ay arasında bir süreyle yarışlardan uzak kalmış olduğu tespit edildi. Peritendinöz fibrin birikimiyle erken safhada yangı şekillendiği saptanan bu olgularda, sakatlanma sonrası performans skorları ortalamalarının, peritendinöz fibrin birikimi olmayan atlara kıyasla daha yüksek olması ($p < 0,05$), iyileşme sürecinde en az 10 ay süreyle yarışlardan uzak kalmalarıyla da ilişkili olarak, erken tanı sonrasında daha uygun bir rehabilitasyon dönemi geçirmiş olma ihtimalleriyle ilişkilendirildi.

Ultrasonografik olarak peritendinöz değişiklik tespit edilen olguların bireysel toplam yarış kazançları arasındaki farklılık, istatistiksel olarak önemli bulunmadı ($p > 0,05$). Yarış kazançları ortalamalarına bakıldığında, peritendinöz değişiklik tespit

edilen olguların ortalama 66.179,09 TL, peritendinöz değişiklik tespit edilmeyen olguların ise 82.400,48 TL kazanmış olduğu belirlendi. Bu ortalamalara göre, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, peritendinöz değişiklik şekillenen olguların toplam yarış kazançlarının daha düşük olduğu tespit edildi ($p > 0,05$).

Peritendinöz değişikliklerden **ödem, hemoraji, fibrozis, tendovaginitis** ile **dermatitis** şekillenen ve şekillenmeyen olgular arasında etkilenen ekstremiteler, iyileşme periyotları ve yarışa dönüp dönmeme oranları bakımından yapılan istatistiksel değerlendirmelerde anlamlı farklılık saptanmadı ($p > 0,05$).

5.2.8.4 Yarıştan Uzak Kalma Süresine İlişkin Bazı Değerlendirmeler

Tendinitis sonrası düzenlenen **egzersiz programında** yüklenmelerin kademeli olarak artırılmasıyla, tendoda daha fonksiyonel fibroplazi oluşumunun sağlandığı ve atın eski performansına dönmesi ihtimalinin de artırılabilirdi ifade edilmiştir (21, 59, 64). Altı aydan daha kısa süre içinde antrenmanlara başlanan atlarda, yarışa dönme prognozunun oldukça zayıf olduğu vurgulanmıştır (11, 40, 48). Rehabilitasyon programında olan atların, egzersiz seviyelerinde çok kısa zaman aralıklarıyla yapılan artışların lezyonun daha da şiddetlenmesine, çok uzun zaman aralıklarıyla yapılan artışların da atın yarışa dönme süresinin uzamasına neden olacağı belirtilmiştir (59, 64). Serbest mera egzersizleri uygulanan taylarda tendo EKA'larının, kontrollü egzersiz uygulanan taylardakilere kıyasla daha büyük ve MFDS tendolarının daha elastik yapıda olduğu bildirilmiştir (2). Buna karşılık, rehabilitasyon programında kontrollü egzersiz uygulanan atların, serbest mera uygulaması yaptırılanlara kıyasla yarışa dönmede daha başarılı oldukları belirtilmiştir (59). Gillis'in MFDS tendinitisli 50 İngiliz yarış atını değerlendirdiğı retrospektif bir çalışmada (59), rehabilitasyon programları kapsamında merada tutulan atlardan (16/50, % 32,0), yarışa dönenler (8/16, % 50,0) içerisinde başarı oranının % 25 (2/8) olduğu belirtilmiştir. Kontrollü egzersiz programına alınan atlarda (28/50, % 56,0) ise başarı oranının % 71,4 (20/28) olduğu bildirilmiştir (59). Çalışmamızda, sağaltım uygulaması ve uzun vadede kontrol muayeneleri yapılabilen denek sayısının az olması göz önünde bulundurularak, uygulanan sağaltım ve egzersiz protokollerinin yarış performansı üzerine muhtemel etkileri değerlendirilmedi. Bu değerlendirmenin sağaltım protokolleri ve kontrol muayeneleri bakımından daha kapsamlı, denek sayısı daha fazla olan başka bir çalışma ile yapılması daha uygun bulundu.

Oikawa ve Kasashima'nın yaptığı bir çalışmada (7), lineer regresyon analizi ve merkezi **lezyon büyüklüğü** ile yarıştan uzak kalma süresi arasında pozitif bir korelasyon tespit edilmiştir. Bu kapsamda tendinitis olgularında, bireysel olarak ihtiyaç duyulan yarıştan uzak kalma süresinin tahmin edilebilmesinin mümkün olduğu, ancak korelasyon katsayısı düşük olduğu için bu ilişkinin başka parametreler tarafından da desteklenmesi gerektiği vurgulanmıştır (7). Sunulan çalışmada, yapılan istatistiki değerlendirmelerde, farklı şiddette tendo lezyonu saptanan olgular arasında yarıştan uzak kalma süreleri bakımından, istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmadı ($p > 0,05$). Çalışmamızda, şiddetli derecede lezyon sayısı ile birlikte toplam at sayısının nispeten az olması nedeniyle, lezyon şiddetine ilişkin değerlendirmelerin, denek sayısı daha fazla olan başka çalışmalar ile desteklenmesi gerektiği kanısına varıldı.

Çalışmamızda, ırklar, cinsiyetler, tendoda lezyon olan ve olmayan, tendo ekojeniteleri farklı olan tendinitis ya da peritendinitis olguları arasında yarıştan uzak kalma süreleri bakımından, istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmadı. Bununla birlikte sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde farklı **pist zeminlerinde** yarışan atların, yarıştan uzak kalma süreleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmadı ($p > 0,05$). Bununla beraber, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde çim pistlerde koşan atların yarışa dönme sürelerinin daha uzun olması dikkat çekici bulundu ($p > 0,05$). Sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde kum zeminli pistlerde yapılan yarış sayılarıyla, yarıştan uzak kalma süreleri arasında, istatistiksel olarak önemli, negatif yönlü zayıf bir korelasyon tespit edildi ($p < 0,05$). Toplam 63 olgunun (63/120, % 52,5), sakatlanma öncesi 3 aylık dönem içerisinde kum zeminde yarışmadığı (çim zeminde yarışan ve/veya yarışlara katılmayan atlar), 57 olgunun (57/120, % 47,5) ise 1 ile 9 arasında değişen sayılarda kum zeminde yarıştığı ortaya konuldu. Yarış sayılarına göre atların dağılımına bakıldığında, 9 yarış yaparak sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde en fazla sayıda kum zeminde yarışmış olan 2 akut tendinitis olgusunun (2/120, % 1,7), 1 aydan daha kısa bir sürede yarışlara döndüğü ancak bundan sonraki yarışlarda dereceye giremedikleri belirlendi. Yarışlara 32 ay ara vererek, sakatlanma sonrasında en uzun süre yarışlardan uzak kalan peritendinitis olgusunun (1/120, % 0,8), sakatlanma öncesinde kum zeminde koşmadığı tespit edildi. Buna göre, sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde kum zeminde yapılan yarış sayısı arttıkça yarışlardan uzak kalma süresinin azaldığı belirlendi ($p < 0,05$). Lezyon varlığı/şiddetiyle ilgili değerlendirmelerde pist zeminleri bakımından anlamlı sonuç elde edilmemesi nedeniyle, bu anlamlılığın tesadüfi olarak şekillendiği düşünülmektedir.

SONUÇ

Sonuç olarak bu çalışmayla, Türkiye’deki hipodromlarda çeşitli sezonlarda yarışlara katıldığı tespit edilen safkan İngiliz ve Arap ırkı yarış atlarındaki tendinitis ve peritendinitis olgularında, karşılaşılan hastalık bulguları, atların yarış performansı ile ilişkilendirildi ve bu bulguların prognostik önemi ortaya konulmaya çalışıldı. Yarış atlarındaki tendinitis olgularında harcanacak olan para, zaman ve emek karşılığında elde edilecek muhtemel sonucun, atın ileriki yarış performansı ile kıyaslanarak at sahibini tatmin edici bir geri dönüşü olup olmayacağını belirlemek konusunda, ultrasonografinin yararını değerlendirmek amaçlandı. Bu kıyaslamalar sayesinde, pahalı bir sağaltım protokolü uygulanmasına rağmen ultrasonografik bulgular temelinde, yarış performansı bakımından olumlu sonuç alınamayacağı tahmin edilen tendinitis olgularında atın, yarış sektöründen daha farklı alanlarda değerlendirilebileceği düşünüldü.

Sunulan çalışmada elde edilen bulgulara göre, sakatlanma öncesi 3 aylık dönemde koşulan pist zeminlerinin, yarış sayısı ve mesafelerinin tendinitis oluşumunda etkili olmadığı ($p > 0,05$), ancak bu dönemde koşulan yarış sayısı ve mesafelerinin tendinitis derecesine etkili olduğu ($p < 0,05$) saptandı. Bununla birlikte bu yarışlardaki koşuların yönleri ile etkilenen ekstremiteler ve lezyon yerleşimi arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlendi ($p > 0,05$). Sakatlanma sonrası yarışa dönme oranları ve yarış performansları bakımından aygırların, kısıraklara oranla ($p < 0,05$), peritendinitis olgularının, tendinitisli olanlara oranla ($p < 0,01$) daha başarılı, tendo lezyonu şekillenen olguların ise lezyon şekillenmeyenlere kıyasla daha başarısız olduğu ($p < 0,05$) ortaya konuldu. Çalışmamızda, şiddetli derecede lezyon sayısı ile birlikte toplam at sayısının da nispeten az olması nedeniyle, lezyon şiddetine ilişkin değerlendirmelerin, denek sayısı daha fazla olan başka çalışmalar ile desteklenmesi gerektiği kanısına varıldı. Tendonda kalınlaşma olması ve tendonda inhomojen görünüm ile lezyon varlığı arasında anlamlı bir ilişki bulundu (sırasıyla $p < 0,05$ ve $p < 0,001$).

Tendinitis geçiren safkan İngiliz ve Arap yarış atlarının tendolarında lezyon, kalınlaşma ve ekojenite değişikliği şekillenenlerde, sakatlanma sonrasında yarış performanslarının, dolayısıyla prognozun olumsuz etkilendiği sonucuna varıldı.

Ülkemizde, yarış atlarına ilişkin güvenilir medikal kayıtların olmaması, karşılaşılan hastalıklara ilişkin epidemiyolojik çalışmalar yapılamamasına, kayıtlardaki eksiklikler göz ardı edilip mevcut veriler kullanılarak yapılan çalışmaların ise yetersiz kalmasına,

muayene bulgularının ve sağaltım amaçlı uygulamaların prognostik açından istatistiksel olarak değerlendirilememesine neden olmaktadır. At yarışlarına ilişkin detaylı verilerin yanı sıra bu yarış atlarının, tüm medikal geçmişlerine ve antrenman bilgilerine de ulaşılabilir kapsamlı bir kayıt sistemi-veri tabanı oluşturulmasının, hastalıklara karşı alınabilecek çeşitli profilaktik önlemlerin belirlenmesinde büyük katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

EKLER

EK 1: Tendo Muayene Formu (Ön Yüzü)

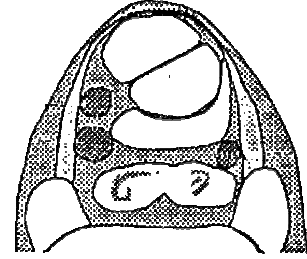
Tarih:...../...../.....				
1-Hayvan Sahibinin / Adı:				
Antrenörünün Adresi:		Tel:.....		
2-Atın Eşkali Irk:..... Yaş:..... İsim:.....				
Cinsiyet:		Don:..... Cidago:..... Kg:.....		
4-Genel Durum (İnspeksiyon)	<input type="checkbox"/> İyi	<input type="checkbox"/> Orta	<input type="checkbox"/> Kötü	
5-Hasta ekstremitte	<input type="checkbox"/> sağ	<input type="checkbox"/> sol		
6-Anamnez				
.....				
.....				
.....				
.....				
.....				
.....				
.....				
7-Topallık	<input type="checkbox"/> yok	<input type="checkbox"/> hafif	<input type="checkbox"/> orta	<input type="checkbox"/> şiddetli
8-İnspeksiyon:				
<u>Şişkinlik</u>	<input type="checkbox"/> yok	<input type="checkbox"/> hafif	<input type="checkbox"/> ileri	
<u>Regio Mc/Mt</u>	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV
<u>Çevre ölçümü</u> (hasta)	cm	cm	cm	cm
(kontralateral)	cm	cm	cm	cm
<u>Yara</u>	<input type="checkbox"/> yok	<input type="checkbox"/> tahriş	<input type="checkbox"/> yüzlek	<input type="checkbox"/> derin
9-Palpasyon (Mc/Mt):				
<u>Şişkinlik</u>	<input type="checkbox"/> tendinöz	<input type="checkbox"/> peritendinöz		
<u>Isı artışı</u>	<input type="checkbox"/> yok	<input type="checkbox"/> hafif	<input type="checkbox"/> şiddetli	
<u>Kıvam</u>	<input type="checkbox"/> sert	fluktuan <input type="checkbox"/> hamur	<input type="checkbox"/> süngerimsi	<input type="checkbox"/> normal
<u>Duyarlılık</u> (ağrı)	<input type="checkbox"/> yok	<input type="checkbox"/> hafif	<input type="checkbox"/> şiddetli	
<u>Yapışmalar</u>				
deri ile bağlantı	<input type="checkbox"/> var	<input type="checkbox"/> yok		
intratendinöz	<input type="checkbox"/> MFDS + MFDP	<input type="checkbox"/> LA + MFDP		
	<input type="checkbox"/> MFDS + MFDP + MIM	<input type="checkbox"/> LA + MIM		
	<input type="checkbox"/> MFDP + MIM			

EK 2: Tendo Muayene Formu (Arka Yüzü)

10-Ultrason Muayenesi:

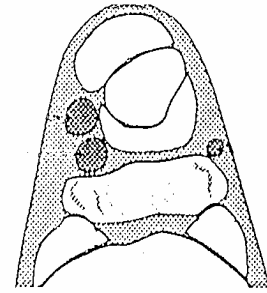
I. Bölge

Tendo	Sağ				Sol			
	PD çap	LL çap	Çevre	Alan	PD çap	LL çap	Çevre	Alan
MFDS								
MFDP								
Lig.A.								
MIM								



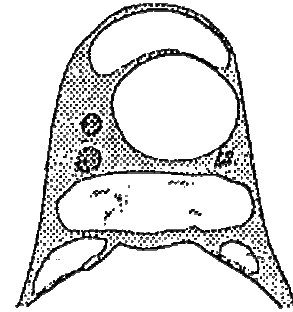
II. Bölge

Tendo	Sağ				Sol			
	PD çap	LL çap	Çevre	Alan	PD çap	LL çap	Çevre	Alan
MFDS								
MFDP								
Lig.A.								
MIM								



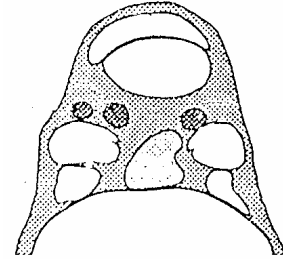
III. Bölge

Tendo	Sağ				Sol			
	PD çap	LL çap	Çevre	Alan	PD çap	LL çap	Çevre	Alan
MFDS								
MFDP								
MIM								



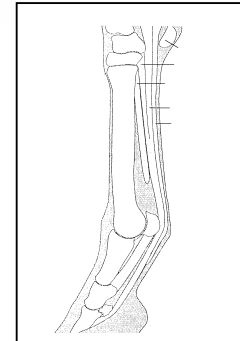
IV. Bölge

Tendo	Sağ				Sol			
	PD çap	LL çap	Çevre	Alan	PD çap	LL çap	Çevre	Alan
MFDS								
MFDP								
MIML								
MIMM								



11- US Tanı:

12- Sağıltım önerisi:



KAYNAKLAR

1. SEYREK-İNTAŞ D, KAYA M, ÇELİMLİ N. Atlarda tendo hastalıklarında ultrasonografik muayenenin sağaltım yönteminin seçimi üzerine etkisi. Veteriner Cerrahi Dergisi, 8 (1-2): 35-40, 2002.
2. CHERDCHUTHAM W, MEERSHOEK L S, WEEREN P R, BARNNEVELD A. Effects of exercise on biomechanical properties of the superficial digital flexor tendon in foals. American Journal of Veterinary Research, Vol 62, No 12, page 1859-1864, December 2001.
3. CHERDCHUTHAM W. The equine superficial digital flexor tendon: the influences on exercise on early development and of diathermy on tendon healing. Ph.D. Thesis Utrecht University, ISBN 90-393-2739-4, The Netherlands, Utrecht, 2001.
4. BELT A J M van den. Ultrasonography of equine flexor tendons and ligaments. Universiteit Utrecht Fakulteit Der Diergeneeskunde, Thesis Universiteit Utrecht, ISBN 90-3931031-9, Febodruk BV- enschece, Utrecht, 9-70, 1995.
5. DYSON S J. Tendon and ligament injuries. Part I. Equine-Practice, 10 (2): 273-487, 1994.
6. WILSON J H, ROBINSON R A, JENSEN R C, MCARDLE C J. Equine soft tissue injuries associated with racing descriptive statistics from american racetracks. Dubai International Equine Symposium Proceedings, page 1-21, 1996.
7. OIKAWA M A, KASASHIMA Y. The Japanese experience with tendonitis in racehorses. Journal of Equine Science, Vol 13, No 2, page 41-56, 2002.
8. ALKAN Z, SALİH M, BUMİN A, SARIERLER M. Atlarda fleksor tendoların ultrasonografik muayenesi. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 1 (1-2): 31-35, 1995.
9. ALKAN Z, BUMİN A, TEMİZSOYLU D, ÖZTÜRK S, KANAY B. Yarış atlarında topallığa neden olan ekstremitte lezyonlarının değerlendirilmesi. II. Ulusal Atçılık Sempozyumu (Uluslararası Katılımlı) Özet Kitabı, Nevşehir, 62-63, 2004.
10. YOON J H, BROOKS R L JR, KHAN A, PAN H, BRYAN J, ZHANG J, BUDSBERG S C, MUELLER P O E, HALPER J. The effect of enrofloxacin on cell proliferation and proteoglycans in horse tendon cells, Cell Biology and Toxicology, 20 (1): 41-54, 2004.
11. O'SULLIVAN C B. Injuries of the flexor tendons: focus on the superficial digital flexor tendon, Clinical Techniques in Equine Practice, 6, 189-197, 2007.
12. TAKAHASHI T, KASASHIMA Y, UENO Y. Association between race history and risk of superficial digital flexor tendon injury in Thoroughbred racehorses. Journal of the American Veterinary Medical Association. Jul 1; 225 (1): 90-3, 2004.
13. OIKAWA M A. Some aspects of tendinitis in thoroughbred racehorses in Japan. Japan Racing Journal, 10 (5) 2002.
14. KASASHIMA Y, KUWANO A, KATAYAMA Y, TAURA Y, YOSHIHARA T. Magnetic resonance imaging application to live horses for diagnosis of tendinitis. Journal of Veterinary Medical Science. 64 (7): 577-582, 2002.

15. SMITH R.K W, BIRCH H L, BATSON E L, PATTERSON-KANE J, GOODMAN S, CAUVIN E R, GOODSHIP A E. A Review of the etiopathogenesis, and current proposed strategies for prevention of superficial digital flexor tendinitis in the horse. AAEP Proceedings, 43, 54-58, 2000.
16. SEYREK-İNTAŞ D, ÇELİMLİ N. Atlarda tendinitislerde iyileşme ve güncel sağaltım yöntemleri. I. Ulusal Atçılık Sempozyumu Tebliğ Özetleri Kitabı, Konya, sayfa 251-267, 1999.
17. ÖZAYDIN İ, ÖZBA B, OKUMUŞ Z, MARAŞLI Ş, CİHAN M, UTLU N. Atlarda tendinitis ve tenosinovitisilerin sağaltımında hyaluronik asit kullanımı. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 2 (2): 211-217, 1996.
18. WATKINS J. P. Tendon and Ligament Biology. Editor: AUER J.A., STICK J.A. Equine Surgery. 2nd edition, W. B. Saunders Company, ISBN 0-7216-7733-9, USA, page 704- 711, 1999.
19. GENOVESE R.L., RANTANEN N.W. Chapter 21: The Superficial Digital Flexor Tendon, Part V: Musculoskeletal Ultrasonography. Ed. RANTANEN N.W., McKINNON A.O. Equine Diagnostic Ultrasonography, 1st edition, William & Wilkins, USA, ISBN 0683-07123-8, page 289-398, 1998.
20. KASASHIMA Y, TAKAHASHI T, SMITH R K, GOODSHIP A E, KUWANO A, UENO T, HIRANO S. Prevalence of superficial digital flexor tendonitis and suspensory desmitis in Japanese thoroughbred flat racehorses in 1999. Equine Veterinary Journal, 36(4):346-50, 2004.
21. WHITCOMB M B. Ultrasonographic evaluation of the metacarpus, metatarsus, and pastern. Clinical Techniques in Equine Practice 3: 238-255, 2004.
22. BUMİN A, ALKAN Z, ÖZDEMİR T, KARABACAK A, ÖZTÜRK S. Bir ata tendovaginitis olgusunda ultrasonografik, tenoskopik bulgular ve sağaltım. Spor Atı Cerrahisi Sempozyumu, Tebliğler Kitabı, Bursa, 142-43, 1997.
23. GILLIS C, MEAGHER D M, POOL R R, STOVER S, CRAYCHEE T J, WILLITS N. Ultrasonografically detected changes in equine superficial digital flexor tendons during the first months of race training. American Journal of Veterinary Research, 54 (11): 1797-1802, 1993.
24. RAPP H J, BECKER M, HEISSE K, STECHELE M. Diagnosis and treatment of equine tendinitis. Part I. Praktische Tierarzt, 73 (1), 13 20, 25, 1991.
25. MCILWRAITH C W. Chapter 7: Diseases of Joints, Tendons, Ligaments, and Related Structures. Editor: STASHAK T.S. Adams' Lameness in Horses, 5th edition, Lipponcott Williams & Wilkins, ISBN: 0-683-07981-6, USA, page 459-640, 2002.
26. WEBBON P M. Equine tendon injuries, Equine Veterinary Journal, 5 (2): 58-64, 1973.
27. DIETZ O., KEHNSCHERPER G. Krankheiten der Hals-, Brust-, Lendenwirbelsäule, des Kreuzbeines und des Beckens. Editor: DIETZ O. Spezielle Veterinärchirurgie: Lehr- und Nachschlagetext für Studierende und Tierärzte, Gustov Fischer Verlag Jena, ISBN: 3-437-35006-4, page 242-243, 1996.
28. MARTINELLI M J. Imaging in Practice. Editor: LEXINGTON KY. Proceedings of the Eighth Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners, USA, 2004.

29. ALKAN Z. Veteriner Radyoloji, 1. Baskı, Mina Ajans, ISBN 975-94015-0-9, Ankara, sayfa 121-154, 1999.
30. ÇELİMLİ N, SEYREK-İNTAŞ D, KAYA M. Atlarda fleksor tendoların temel ultrasonografik muayenesi. I. Ulusal Atçılık Sempozyumu Tebliğ Özetleri Kitabı, Konya, 268-281, 1999.
31. DIK K J. Comparative ultrasonographic imaging of equine lameness the metacarpal / metatarsal flexor tendons and ligaments. Spor Atı Cerrahisi Sempozyumu, Tebliğler Kitabı, Bursa, 30-38, 1997.
32. RANTANEN N W. Principles of magnetic resonance, computed tomographic, ultrasonographic and scintigraphic imaging of the soft tissues of horses, Dubai International Equine Symposium Proceedings, "The Equine Athlete: Tendon, Ligament and Soft Tissue Injuries", page 155-186, 1996.
33. TSUKIYAMA K, ACORDA J A, YAMADA M H. Evaluation of superficial digital flexor tendinitis in racing horses through gray scale histogram analysis of tendon ultrasonograms. Veterinary Radiology & Ultrasound. 37 (1): 46-50, 1996.
34. HAWKINS D L, TURNER T A. Physical examination of the musculoskeletal system in the equine athlete. Dubai International Equine Symposium Proceedings, page 119-137, 1996.
35. GILLIS C, POOL R R, MEAGHER D M, STOVER S, REISER K, WILLITS N. Effect of maturation and aging on the histomorphometric and biochemical characteristics equine superficial digital flexor tendon. American Journal of Veterinary Research, 58 (4): 425-430, 1997.
36. HENRY G A, PATTON C S, GOBLE D O. Ultrasonographic evaluation of iatrogenic injuries of the equine accessory (carpal check) ligament and superficial digital flexor tendon. Veterinary Radiology, 27 (4): 132-140, 1986.
37. HAUSER M, RANTANEN N W, GENOVESE R L. Suspensory desmitis: diagnosis using real-time ultrasound imaging, Journal of Equine Veterinary Science, 4 (6), 258-262, 1984.
38. GILLIS C, MEAGHER D M, CLONINGER A, LOCATELLI L, WILLITS N. Ultrasonographic cross-sectional area and mean echogenicity of the superficial and deep digital flexor tendons in 50 trained thoroughbred racehorses. Am J Vet Res, 56 (10): 1265-1269, 1995.
39. GILLIS C. Ultrasonography for monitoring healing and rehabilitation, Clinical Techniques in Equine Practice, 6:174-178, 2007.
40. DOWLING B A, DART A J, HODGSON D R, SMITH R K W. Superficial digital flexor tendonitis in the horse. Equine Veterinary Journal, 32 (5): 369-378, 2000.
41. GENOVESE R L, REEF V B, LONGO K L, BYRD J W, DAVIS W M. Superficial digital flexor tendonitis-long term sonographic and clinical study of racehorses, Dubai International Equine Symposium Proceedings, page 187-205, 1996.
42. PATTERSON-KANE J C, WILSON A M, FIRTH E C, PARRY D A D, GOODSHIP A E. Exercise-related alterations in crimp morphology in the central regions of superficial digital flexor tendons from young thoroughbreds: a controlled study. Equine Veterinary Journal. 30 (1) : 61-64, 1998.

43. BAHADIR A, YILDIZ H. Veteriner Anatomi I: Hareket Sistemi, 1. Baskı, Ezgi Kitabevi, Bursa, sayfa 160-178, 2004.
44. SMITH R K W., WEBBON P M. The physiology of normal tendon and ligament, Dubai International Equine Symposium Proceedings, page 55-81, 1996.
45. GOODSHIP A E, BIRCH H L. The pathophysiology of the flexor tendons in the equine athlete, Dubai International Equine Symposium Proceedings, page 83-108, 1996.
46. MİLLİ Ü, HAZIROĞLU R. Veteriner Patoloji, 2. Baskı, Medipres, Ankara, sayfa 515-516, 2000.
47. DENOIX J M. Functional anatomy of tendons and ligaments in the distal limbs (Manus and Pes). Dubai International Equine Symposium Proceedings, page 23-53, 1996.
48. SWOR T M, DABAREINER R M, SCHMITZ D G, BAYER B J, COHEN N D. Tendonitis of the Deep Digital Flexor Tendon in 78 Horses. Editor: LEXINGTON KY. Proceedings of the Eighth Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners, USA, 2004.
49. SONDE R D, TUCKER R L, JOHNSTON G R. Chapter 7: Diagnostic Ultrasound: Applications in the Equine Limb, Part II: Examination Procedures and Normal Anatomy, Ed. RANTANEN N.W., McKINNON A.O. Equine Diagnostic Ultrasonography, 1st edition, William & Wilkins, USA, ISBN 0683-07123-8, page 103-117, 1998.
50. PASQUINI C, SPURGEON T, PASQUINI S. Anatomy of Domestic Animals Systemic and Regional Approach, Chapter IV "Muscles", 7th edition, Sudz Publishing, USA, page 133- 199, 1996.
51. BIRCH H L, BAILEY J V B, BAILEY A J, GOODSHIP A E. Age-related changes to the molecular and cellular components of the equine flexor tendons. Equine Veterinary Journal, 31 (5): 391-396, 1999.
52. AŞTI R N. Bağ Dokusu. SAĞLAM M, AŞTI R N, ÖZER A. Genel Histoloji, 5. baskı, Yorum Matbaacılık Sanayi, Ankara, sayfa 135-172, 1997.
53. GILLIS C, SHARKEY N, STOVER S, POOL R R, MEAGHER D M, WILLITS N. Effect of maturation and aging on the material and ultrasonographic properties of equine superficial digital flexor tendon. American Journal of Veterinary Research, 56 (10): 1345-1350, 1995.
54. Tendon Healing Mechanobiology, Lennard Funk, 2007, <http://www.shoulderdoc.co.uk/printarticle.asp?section=419&article=1029>
55. FENWICK S A, HAZLEMAN B L, RILEY G P. The vasculature and its role in the damaged and healing tendon, Arthritis Research & Therapy, 4 (4): 252-260, 2002.
56. KRAUS HENSEN A E, FACKELMAN G E, BECKER C et al. Preliminary studies on the vascular anatomy of the SDF tendon. Equine Veterinary Journal (24) 46-51, 1992.
57. STEPHENS P R, NUNAMAKER D M, BUTTERWECK D M. Application of a hall-effect transducer for measurement of tendon strains in horses, American Journal of Veterinary Research, 50 (7), 1089-1095, 1989.
58. STASHAK T S. Erkrankungen der Gelenke, Krankheiten und Veränderungen der Sehnen. Bänder und Sehnenscheiden, Kapitel 7, 4. Auflage, Verlag M. & H. Schaper, Hannover, 463-468, 1986.

59. GILLIS C L. Rehabilitation of tendon and ligament injuries, AAEP Proceedings, 43, 306-309, 1997.
60. ÜNAL N, AKÇAPINAR H, UĞURLU M. Dünya’da ve Türkiye’de at yetiştiriciliği, Ulusal Atçılık Sempozyumu Tebliğ Özetleri Kitabı, Ankara, sayfa 29-30, 2005.
61. KOVAC M, NOWAK M, KUPERS S, TAMBUR Z. Frequency of orthopaedic diseases in horses: a retrospective study. Veterinarski-Glasnik. 56 (5-6): 307-319, 2002.
62. ERK N. Dokuzuncu yüzyıla ait “Kitap Al-Hayl Val-Baytara” üzerinde bir inceleme. Ankara Veteriner Fakültesi Dergisi, Cilt VIII, No. 4, 367-386, 1962.
63. ERK N. Veteriner Tarihi, 2. Baskı, Ankara Üniversitesi Basım Evi, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları (352), Ders Kitabı (251), Ankara, sayfa 60-125, 1978.
64. PALMER S E, GENOVESE R, LONGO K L, GOODMAN N, DYSON S. Tendon and ligament injuries: Part I. practical management of superficial tendinitis in the performance horse. Veterinary Clinics of North America: Equine Practice, 10 (2), 425-481, 1994.
65. ROSE R J, HODGSON D R. Manuel of Equine Practice, 2nd edition, *Chapter 3: Practical Diagnostic Imaging*, SMITH R.K.W, MARR C., WHITTON R. C. page 51-93, W. B. Saunders Company, ISBN 0-7216-8665-6, USA, 2000.
66. ROSE R J, HODGSON D R. Manuel of Equine Practice, 2nd edition, *Chapter 4: Musculoskeletal System*, WHITTON R. C., HODGSON D.R., ROSE R.J., page 95-185, W. B. Saunders Company, ISBN 0-7216-8665-6, USA, 2000.
67. GENOVESE R, LONGO K, BRETHOLD B, JORGENSON J. Quantitative sonographic assessment in the clinical management of superficial digital flexor injuries in thoroughbred racehorses. AAEP Proceedings, 43, 285-290, 1997.
68. DOWLING B A, DART A J. Mechanical and functional properties of the equine superficial digital flexor tendon, The Veterinary Journal (170) 184-192, 2005.
69. HENKLEWSKI R, ATAMANIUK W. Ultrasound evaluation of flexor tendon injuries in half – breed racing horses at the partynice racing track in Wrocław, Poland, EVDI Meeting 2008 in Svolvær, Norway, Proceeding book, page 59, 6-9 August 2008.
70. BOCHSLER P N, SLAUSON D O. Inflammation and Repair of Tissue. Editor: SLAUSON D.O., COOPER B.J. Mechanisms of Disease a Textbook of Comparative General Pathology. 3rd Edition, Mobsy, ISBN 0-323-00228-5, USA, page 140-246, 2002
71. ERER H, KIRAN M M, ÇİFTÇİ M K. Veteriner Genel Patoloji. 1. Baskı, Bahçivanlar Basım Sanayi A.Ş., sayfa 30-31, Konya, 2000.
72. MARR C M, LOVE S, BOYD J S, MCKELLAR Q. Factors affecting the clinical outcome of injuries to the superficial digital flexor tendon in National Hunt and Point-to-Point Racehorses. Veterinary Record, 132, 476-479, 1993.
73. GIBSON K T, BURBIDGE H M, PFEIFFER D U. Superficial digital flexor tendonitis in thoroughbred race horses: outcome following non-surgical treatment and superior check destomotomy, Australian Veterinary Journal, 75, 631-635, 1997.
74. CRASS J, GENOVESE R, RENDER J A, BELLON E M. Magnetic resonance, ultrasound and histopathologic correlation of acute and healing equine tendon injuries, Veterinary Radiology & Ultrasound, Vol. 33, No. 4, pp 206-216, 1992.

75. ÖZAYDIN İ, ÖZBA B, OKUMUŞ Z, KILIÇ E. At ve sığırlarda pozitif kontrast tendonografi. Veteriner Hekimler Derneği Dergisi, 66 (1), 36- 41, 1995.
76. ÇELİMLİ N. Safkan Arap Atlarında Fleksor Tendoların Ultrasonografik Muayenelerle Morfometrik Ölçülerinin Saptanması ve Diğer Irklarla Karşılaştırılması. Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner Cerrahi ABD, Doktora Tezi, Bursa, 6-14, 2000.
77. WOOD A K W, SEGHAL C M, REEF V B. Three dimensional sonographic imaging of the equine superficial digital flexor tendon. American Journal of Veterinary Research, 55 (11): 1505-1508, 1994.
78. SEYREK-İNTAŞ D. Türkiye’de veteriner ultrasonografi. Veteriner Cerrahi Dergisi, Özel Konu: Ultrasonografi, 4 (1-2): 69-73, 1998.
79. SEYREK-İNTAŞ D. Veteriner ultrasonografide artefaktlar. Veteriner Cerrahi Dergisi, Özel Konu: Ultrasonografi, 4 (1-2): 69-73, 1998.
80. DENOIX J M, ESQUERMES D S. Thermographic examination and documentation of locomotor injuries in the horse - preliminary results. Pratique Veterinaire Equine, 27 (4), 189-196, 1995.
81. Turner TA. Diagnostic Thermography. Veterinary Clinics of North America: Equine Practice. 17(1), page 95 113. 2001.
82. STEYN P F. Part III: Nuclear Medicine. Chapter 4: Equine Diagnostic Imaging Editor: STASHAK T S. Adams’ Lameness in Horses, 5th edition, Lipponcott Williams &Wilkins, ISBN: 0-683-07981-6, USA, page 347-362, 2002.
83. KOCATÜRK U. Açıklamalı Tıp Terimleri Sözlüğü. 9. Baskı, Nobel Tıp Kitabevi, ISBN 975-7695-03-3, İstanbul, sayfa 890-891, 2000.
84. Mitchell R D. Treatment of Tendon and Ligament Injuries with UBM Powder (Acell-Vet®). Journal of Equine Veterinary Science, Volume 24, Issue 12, page 527-530, December 2004.
85. DOWLING B A, DART A J, HODGSON D R, ROSE R J, WALSH W R. The effect of recombinant equine growth hormone on the biomechanical properties of healing superficial digital flexor tendons in horses. Veterinary Surgery, 31: 320-324, 2002.
86. REEF V B, GENOVESE R L, BYRD J W, REED K P, DAVIS W M. Treatment of superficial digital flexor tendon injuries with beta-aminopropionitrile fumarate (BAPN-F): sonographic evaluation of early tendon healing and remodelling, Dubai International Equine Symposium Proceedings, “The Equine Athlete: Tendon, Ligament and Soft Tissue Injuries”, page 423-430, 1996.
87. ALVES A L G, RODRIGUES M A M, AGUIAR A J A, THOMASSIAN A, NICOLETTI J L M, HUSSNI C A, BORGES A S. effects of beta-aminopropionitrile fumarate and exercise on equine tendon healing: gross and histological aspects. Journal of Equine Veterinary Science, 21 (7): 335-340, 2001.
88. MCCLURE S, EVANS R B. In vivo evaluation of extracorporeal shock wave therapy for collagenase induced suspensory ligament desmitis, AAEP Proceedings, 48, page 378-380, 2002.
89. SMITH R K W. Stem cell therapy for tendon and ligament injuries –clinical results.12th European Society of Veterinary Orthopaedic and Traumatology (ESVOT) Congress, Munich, page 187- 188, 10th - 12th September 2004.

90. BUTLER D L, AWAD H A. Perspectives on cell and collagen composites for tendon repair. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. (367 Suppl): page 324 -32, 1999.
91. KREMKAU F W. *Diagnostic Ultrasound Principles and Instruments*. 6th edition, Saunders Company, USA, ISBN 0-7216-9330-X *Chapter 4: Imaging Instruments*, page 101-167, 2002.
92. ZAGZEBSKI J A. *Essential of Ultrasound Physics*, Mobsy, ISBN 0-8151-9852-3, USA, page 1-87, 1996.
93. NYLAND T G, MATOON J S. *Small Animal Diagnostic Ultrasound*, W.B. Saunders Company, Second Edition, ISBN 0-7216-7788-6, USA, page 1-29, 2002.
94. KING AM. Development, Advances and applications of diagnostic ultrasound in animals. *The Veterinary Journal* 171, 408–420, 2006.
95. ATMACA N. *Diyagnostik Ultrasonografi*, 2. baskı, Tisamat-Ankara, sayfa 2-8, 1989.
96. WRIGLEY R H. *Ultrasound Artifacts*, Chapter 8, Ed. RANTANEN N W, McKINNON A O. *Equine Diagnostic Ultrasonography*, 1st edition, William & Wilkins, ISBN 0683-07123-8, USA, page 119-124, 1998.
97. KAYA M, SEYREK-İNTAŞ D. *Veteriner Radyoloji ve Ultrasonografi*, Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, Bursa, sf 61-87, 1998.
98. WRIGLEY R H. Part II: *Ultrasonography of the Tendons, Ligaments and Joints*. Chapter 4: *Equine Diagnostic Imaging*, Editor: STASHAK T S. *Adams' Lameness in Horses*, 5th edition, Lipponcott Williams &Wilkins, ISBN: 0-683-07981-6, USA, page 312-341, 2002.
99. REIMER J M. *Acute Desmitis of the Accessory Ligament of the Superficial Digital Flexor Tendon (Proximal Check Ligament) in 26 Thoroughbred Race Horses: Clinical Features and Prognosis for Racing*. Editor: Louisiana, 49th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners, New Orleans, 2003.
100. Kişisel Görüşme; Prof.Dr.Kees DIK, Adres: Ferd. Huijck Laan 5 3768 HW Soest The Netherlands, E-posta: dikkj@hetnet.nl
101. www.tjk.gov.tr
102. KAN İ, *Biyoistatistik*, 4. Baskı, Nobel Yayınevi, Bursa, Şubat 2006.
103. Kişisel Görüşme; Mehmet Şirin BOZKURT, Hipodrom Müdürü, Bursa Osmangazi Hipodrom Müdürlüğü Beşevler Mevkii Küçük Sanayi Sitesi Karşısı BURSA, E-posta: mehmets@tjk.org
104. ROONEY J R, GENOVESE R L. A survey and analysis of bowed tendon in thoroughbred racehorses. *Equine Veterinary Science*, pg 49-52, March/April 1981.
105. REECE W O. *Dukes' Physiology Of Domestic Animals*. Twelfth Edition (Dukes Veteriner Fizyoloji). Çeviri Editörü: YILDIZ S, cilt 2, Türkçe 1. baskı, Medipres Matbaa Yayıncılık Ltd. Şti., Malatya, sayfa 800-803, 2008.
106. GUYTON A C. *Texbook of medical physiology (Tıbbi fizyoloji)*. Çeviren: GÖKHAN N, ÇAVUŞOĞLU H A, cilt 2, 7. baskı, Nobel Tıp Yayınevi, İstanbul, sayfa 844-851, 1986.

TEŞEKKÜR

Başarılı bir hekim ve akademisyen olma yolunda özgün ve saygın kişilikleri ile her zaman örnek aldığım, bilimsel ve çağdaş yaşam bakımından günceli yakalayabilen değerli danışman hocalarım Prof. Dr. Sayın Deniz SEYREK-İNTAŞ ve Prof. Dr. Sayın O. Sacit GÖRGÜL'e, öğrenimim sürecinde büyük bir titizlik ve sabırla, başta tez çalışmam olmak üzere her konuda bana rehberlik ettikleri ve bu zorlu yolda benden desteklerini esirgemedikleri için şükranlarımı sunarım.

Bu vesileyle; "Az Zamanda Çok ve Büyük İşler Başaran" eşsiz liderimiz, büyük önder Mustafa Kemal ATATÜRK'e, minnettarlığımı ve sonsuz şükranlarımı belirtmek isterim.

Mesleki bilgi ve tecrübe kazanmamda büyük emek ve katkıları olan saygıdeğer hocalarıma, büyüklerime ve çalışma arkadaşlarıma, tezimin istatistiksel değerlendirmelerinde yardımlarını esirgemeyen Yard. Doç. Dr. Sayın Bülent EDİZ ve Araş. Gör. Sayın Ender ÇARKUNGÖZ'e önemli katkıları için teşekkür ederim. Değerli büyüklerim Yard. Doç. Dr. Sayın Nureddin ÇELİMLİ ve Yard. Doç. Dr. Sayın Gökseken ÇEÇEN ile değerli eşim ve meslektaşım Araş. Gör. Sayın Çağlar ÇALIŞKAN'a, birlikte çalıştığımız süreçte gösterdikleri anlayış, dostluk ve tezimin yazım aşamasında sağladıkları katkılar nedeniyle ayrıca teşekkür ederim.

Bugüne kadar türlü zorluklara göğüs gererek beni bulduğum konuma getiren çok kıymetli annem Ülker KABAKAYA ve çok kıymetli dedem, emekli öğretim üyesi H. Senih TONGSİR başta olmak üzere değerli aileme, bu meşakkatli yolda hiçbir zaman desteklerini ve yardımlarını benden esirgemedikleri için, minnet ve şükranlarımı sunarım.

ÖZGEÇMİŞ

13.06.1980 İstanbul doğumluyum. İlk, orta ve lise öğrenimimi İstanbul'da tamamladıktan sonra 1998 yılında Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi'ne girmeye hak kazandım. 2003 yılı Haziran ayında yüksek lisans öğrenimimi dereceyle tamamlayıp, Eylül ayında U. Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Veteriner-Cerrahi doktora programına başladım. 2005 yılı Aralık ayında araştırma görevlisi kadrosuna atandım. Doktora öğrenimim sürecinde dört yurt içi, sekiz yurt dışı bilimsel makale ve yedi yurt içi, iki yurt dışı tebliğ olmak üzere, toplam 21 bilimsel çalışmada yer aldım. Biri TÜBİTAK, üçü U. Ü. Bilimsel Araştırma Fonu tarafından desteklenen, dört araştırma projesinde görev almaktayım.

KISALTMALAR

Å	Angstrom
AAEP	Amerikan At Pratisyenleri Birliği (American Association of Equine Practitioner)
art.	Articulatio
BAPN-F	Beta-aminopropionitrile Fumarate
cm	Santimetre
cm ²	Santimetre kare
COMP	Cartilage Oligometric Matrix Protein
DMSO	Dimetil sülfoksit
DP	Dorso-palmar
ECM	Ekstrasellüler matriks
EKA	Enine kesit alanı (CSA-cross sectional area)
ERIRS System)	At Yarışları Lezyonları Bildirim Sistemi (Equine Racing Injury Reporting System)
eST	Equine somastatin
ESWT	Ekstrakorporal şok dalga sağaltımı
GAG	Glikozaminoglikan
Hz	Hertz
IGF-1	İnsülin benzeri büyüme hormonu
JARIS	Japon Yarış Bilgi Sistemi (Japan Racing Information System)
JRA	Japon Yarış Birliği (Japan Racing Association)
kHz	Kilohertz
lig.	Ligamentum
MFDP	Musculus flexor digitalis profundus
MFDS	Musculus flexor digitalis superficialis
MFDS-LA	MFDS tendosunun ligamentum accessorium'u
MFDP-LA	MFDP tendosunun ligamentum accessorium'u
MHz	Megahertz
MIM	Musculus interosseus medius
ML	Medio-lateral
mm	Milimetre
mm ²	Milimetre kare
NaHA	Sodyum hiyaluronat

nm	Nanometre
NSAID	Steroid olmayan yangı giderici ilaç (NonSteroid Antiinflammatuar Drug)
PG	Proteoglikan
PSGAG	Polisülfat glikozaminoglikan
rEGF	At rekombinant büyüme hormonu (recombinant Equine Growth Factor)
s	Saniye
TJK	Türkiye Jokey Kulübü
UBM	İdrar kesesi matriks tozu / pudrası (Urinary Bladder Matrix Powder)
US	Ultrasonografi
Z	Akustik impedans
α	Alfa
μg	Mikrogram, milyonda bir gram
μs	Mikrosaniye
$^{\circ}$	Açı ölçüsü birimi, derece
$^{\circ}\text{C}$	Sıcaklık ölçüsü birimi, santigrat derece