



**İZMİR BÖLGESİNDEKİ KEDİ VE KÖPEKLERDE
CERRAHİYİ İLGİLENDİREN SİNİR SİSTEMİ
HASTALIKLARININ PREVALANSI**

Veteriner Hekim Ali Burak KAPLAN

CERRAHİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Kamuran PAMUK

Tez No: 2019- 049

2019-Afyonkarahisar

T.C.

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İZMİR BÖLGESİNDEKİ KEDİ VE KÖPEKLERDE CERRAHİYİ
İLGİLENDİREN SİNİR SİSTEMİ HASTALIKLARININ
PREVALANSI**

Veteriner Hekim Ali Burak KAPLAN

CERRAHİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Kamuran PAMUK

Tez No: 2019-049

2019-Afyonkarahisar

KABUL VE ONAY SAYFASI

Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Cerrahi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı
Çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından
Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 28.06.2019


Prof. Dr. Zülfükar Kadir SARITAŞ

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Jüri Başkanı


Doç. Dr. Kamuran PAMUK
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Üye


Dr. Öğr. Üyesi Kürşat YİĞİTASLAN
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Üye

Cerrahi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ali Burak KAPLAN'ın
"İzmir Bölgesindeki Kedi ve Köpeklerde Cerrahiyi İlgilendiren Sinir Sistemi
Hastalıklarının Prevalansı" başlıklı tezi günü saat 'da
Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca
değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Esmâ KOZAN
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Bu çalışmada İzmir bölgesindeki veteriner kliniklerine getirilen kedi ve köpeklerdeki cerrahiye ilgilendiren hastalıkların prevalansının incelenmesi ve görülen bu hastalıkların dağılımı ve görülme sıklığı araştırılmış olup, İzmir bölgesindeki hasta ve hastalıkların profili belirlenmiştir.

Bu tezin tamamlanmasında yardımlarını esirgemeyen başta danışman hocam Doç. Dr. Kamuran PAMUK'a, Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi ABD başkanı Prof. Dr. Zülfikar Kadir SARITAŞ'a aynı zamanda tezime katkılarından dolayı Veteriner Hekim Alper UÇAR, Veteriner Hekim Kemal Can KÜÇÜK, Veteriner Hekim Mümin TANRIÖVER ve Veteriner Hekim Bersan SÜTÇÜBAŞI'na teşekkürü bir borç bilirim.

Son olarak ailem, sevgili eşim Esra ve canım kızım Zeynep'e sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi iletiyorum.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

Kabul ve Onay Sayfası.....	iii
Önsöz.....	iv
İçindekiler	iv
Simgeler ve Kısaltmalar.....	vii
Şekiller	viii
Çizelgeler	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Sinir Sisteminin Anatomisi	1
1.1.1. Merkezi Sinir Sistemi	3
1.1.1.1. Serebrum	3
1.1.1.1.2. Serebellum	4
1.1.1.1.3. Beyin Sapı.....	5
1.1.1.2. Omurilik (Spinal kord).....	6
1.2. Sinir Sistemi Hastalıkları	7
1.2.2.1. Önbeyin Hastalıkları	9
1.2.2.1.1. Hidrosefalus	9
1.2.2.1.1.2. Doğmasal epilepsi	10
1.2.2.1.1.3. Hepatik ensefalopati.....	10
1.2.2.1.1.4. Hipoglisemi	11
1.2.2.1.2. Kedilerde en sık rastlanan doğmasal ve kalıtsal ön beyin hastalıkları.....	11
1.2.2.2. Serebellar Hastalıklar	11

1.2.2.2.1. Köpek ve kedilerde en sık rastlanan doğmasal ve kalıtsal serebellar hastalılar	11
1.2.2.3. Omurilik Kanalı Hastalıkları.....	12
1.2.2.3.1.Köpeklerin doğmasal veya kalıtsal omurilik kanalı hastalıkları:.....	12
1.2.2.3.1.1. Omurga malformasyonları	12
1.2.2.4. Periferik Sinir ve Kas Hastalıkları	15
1.2.2.4.1. Köpeklerin periferik sinir ve kas hastalıkları	15
1.2.2.4.2.Kedilerin periferik sinir ve kas hastalıkları	16
1.2.2.5. Çeşitli doğum defektleri.....	16
1.3. Sinir Sistemi Tümörleri.....	16
1.3.1. Sinir Sistemi Tümörlerinin Sınıflandırılması:	17
1.4. Köpek ve Kedilerde Sinir Sistemi Yaralanmaları ve Etkileri	31
1.5. Sinir Sistemi Muayenesi	33
2. GEREÇ VE YÖNTEM	54
2.1. Gereç	54
2.2. Yöntem.....	54
2.3. İstatistiksel İnceleme.....	54
3. BULGULAR.....	55
4. TARTIŞMA	61
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	67
ÖZET.....	68
SUMMARY	69
KAYNAKLAR	70

SİMGELER VE KISALTMALAR

BOS	Beyin omurilik sıvısı
MRG	Manyetik rezonans görüntüleme
BT	Bilgisayarlı tomografi
DTG	Difüzyon tensör görüntüleme
FPV	Feline parvo virüs
ÜMN	Alt motor nöron
AMN	Üst motor nöron

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Resim 1.1. Merkezi sinir sistemi katmanları	2
Resim 1.1.1.1. Beyin lobları	3
Resim 1.2.2.3.1.1.2. Yetişkin bir Dachshund'a ait lateral servikal omurilik radyografisi	13
Resim 1.2.2.3.1.1.3. Yetişkin bir dachshund köpekte sağ torasik uzuv hipoplazisinin fotoğrafı.....	14
Resim 1.3.1.2. Kanin meningiomalarının çeşitli MR görüntüleri.....	21
Resim 1.3.3. Selektif traktografi	27
Resim 1.5.2. Kraniyal sinirler	36
Resim 1.5.3. Dachshund ırkı bir köpekte schiff-sherrington duruşu	38
Resim 1.5.7.1. Kutanöz trunkuli refleksi değerlendirmesi	43
Resim 1.5.7.2. Derin ağrı kontrolü	43
Resim 1.5.7.3. Prorioseptif muayene	44
Resim 1.5.7.4. Ön ayak zıplama refleksi	44
Resim 1.5.7.5. Göz kapağı refleksi	45
Resim 1.6.2. Miyelografi, köpek.....	46
Resim 1.6.3. Bir tanı yöntemi olarak MRG, omurilikte yağ kitlesi baskısı.....	48
Resim 1.7.1.4.1. Beyin ve omurilik operasyonlarında kullanılan cihaz ve aletler	53
Resim 1.2.2.3.1.1.1. Hemivertebral	55
Resim 1.4. Havalı tüfek kurşunu, omurilik kanalı	56
Resim 1.6.1. Düz radyografi, kedi, torakolumbar omurga kırığı.....	57

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 1.3.1.1.1. Meningiomalar.....	19
Çizelge 1.4.1. Nörolojik durum skorlamaları	32
Çizelge 3.1. Hastalıkların Türe Göre Dağılımı	56
Çizelge 3.2. Hastalıkların yaş ve cinsiyete göre dağılımı	57
Çizelge 3.3. Gelen hastaların yıllara göre dağılımı.....	58
Çizelge 3.4 Hastaların sahipli veya sahipsiz olması	58
Çizelge 3.5. Omurganın pre operatif durumu ve operasyon teknikleri.....	59
Çizelge 3.6. Pre operatif ağrı derecelendirmesi ve operasyon sonrası takip sonuçları (post op 3 aylık)	59
Çizelge 3.7. Gelen vakaların lokasyonları ve tedavide uygulanan teknikler	60

1. GİRİŞ

Hayvan sağlığında tanı imkânlarının artmasına paralel olarak cerrahinin en önemli disiplinlerinden olan beyin omurilik cerrahisi de aynı hızda gelişmeye başlamıştır. Özellikle manyetik rezonans görüntüleme ve bilgisayarlı tomografinin hayvan hastanelerinde kullanılmaya başlaması sonucu pek çok beyin omurilik vakası tanı almaya ve bunun sonucu olarakta operasyon alternatifleri değerlendirilmeye başlanmıştır. Tanı alan hastalıklar günümüzde farklı yöntemlerle opere edilebilmekte ve günden güne başarı oranı artmaktadır.

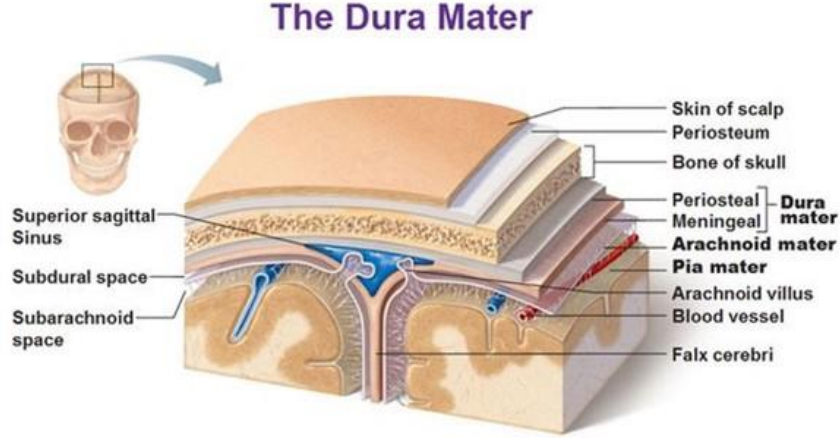
1.1. Sinir Sisteminin Anatomisi

Sinir sistemi merkezi ve periferik sinir sistemi olarak ikiye ayrılır (Anonim 1). Merkezi sinir sistemi beyin ve omurilikten (*Medulla spinalis*) oluşur, periferik sinir sistemi ise omurilikten çıkan sinirler ve onların dallarında oluşur (De Lahunta ve ark., 2015).

Beynin bitiş noktası ile omurilik kanalının başlangıcı arasında ayırt edici belirgin bir sınır olmamasına rağmen bu noktanın foramen magnum hizasında olduğu düşünülmektedir (Dar ve ark., 2015).

Merkezi sinir sistemi ve onu çevreleyen zarlar kemik ile örtülüdür. Beyin, yassı kemiklerden oluşan kafatası boşluğunda, medulla spinalis ise vertebral kanal içinde yer alır. Santral sinir sistemini çevreleyen üç zar vardır. Bunlara “meninks” adı verilir. Bu zarlar dıştan içe doğru giderek incelen yapıdadırlar. Meninksler sırasıyla dura mater, araknoid (arachnoidea) ve pia mater adını alır (De Lahunta ve ark., 2015).

Dura mater’in kafa boşluğunda iki uzantısı vardır. Kafa boşluğunu serebral hemisferlerin olduğu üst, beyin sapı ve serebellum’un bulunduğu alt olarak ikiye ayıran uzantıya “tentorium cerebelli” ve beyinde iki hemisfer arasındaki dura mater uzantısına “falx cerebri” adı verilir. Araknoid dura mater’e nazaran narin ve ince bir zardır. Dura mater ile araknoid arasındaki boşluğa “subdural aralık” denir. Pia mater ise beyine en yakın zardır. Pia mater ile araknoid arasında, içinde beyin omurilik sıvısının dolaştığı boşluğa “subaraknoid boşluk” denir (De Lahunta ve ark., 2015).



Resim 1.1. Merkezi sinir sistemi katmanları (Anonim 2)

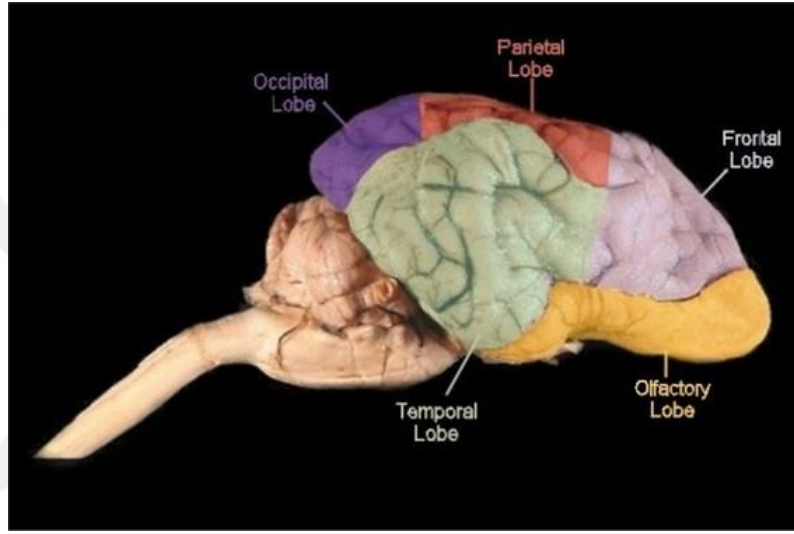
Sinir hücrelerine nöron adı verilir. Nöronlar uyarımların iletilmesinde görev alırlar. Merkezi sinir sisteminin ikinci tip hücreleri ise glia'lardır (Bahar ve ark., 2001). Glial hücre tanımlaması, nöron dışı olan, nöronları koruyup destekleyen hücrelerin tümü için kullanılmaktadır (Boundless, 2016).

Beynin hemisferler arasından geçen uzunlamasına kesitinde görülecek bir takım boşluklar bulunmaktadır. Bu boşluklara “ventrikül” adı verilir. Toplam dört tane ventrikül bulunmaktadır. Bu ventriküllerden iki tanesi hemisferler içinde yer almaktadır ve beyin omurilik sıvısı buradaki “koroid plexus”lardan salgılanır. Üçüncü ventrikül diensefalon’da dördüncü ventrikül ise pons ve serebellum arasında yer almaktadır (De Lahunta ve ark., 2015).

1.1.1. Merkezi Sinir Sistemi

1.1.1.1. Beyin

Beyin embriyolojik olarak, serebrum, serebellum ve beyin sapından oluşur. Beyin sapı myelensefalon (*Medulla oblongata*), ventral metensefalon (Pons), mezensefalon (Ortabeyin) ve diensefalon (Talamus, metatalamus, epitalamus, subtalamus ve hipotalamus)’dan oluşur (De Lahunta ve ark., 2015).



Resim 1.1.1.1. Beyin lobları (Anonim 3)

1.1.1.1.1. Serebrum

Serebrumun en dış tabakasına serebral korteks denir (Koz, 2017). Serebrum uzunlamasına bir serebral fissur (*fissura longitudinalis cerebri*) -az önce bahsedildiği gibi bu yarık içinde dura mater uzantısı olan falx cerebri de yer almaktadır- ile iki hemisfere ayrılır. Her bir hemisfer “sulcus” adı verilen girintilere ve “gyrus” adı verilen çıkıntılara sahiptir. Hemisferler birbirlerine yoğun lif demetlerinden oluşan “korpus kallozum” ile bağlıdır. Her bir serebral hemisfer dört loba ayrılır. Adlandırmaları her bir lobu örten kemiğe bağlı olsa da bu ilişki kesin değildir ve hayvan türlerine göre farklılıklar gösterebilir (De Lahunta ve ark., 2015).

Frontal lob Rostral sulcudan çapraz sulcus kadar olan lobdur. **Parietal lob** parietal sulcus caudal, sylvian gyrus dorsal yerleşim gösteren lobdur. **Temporal lob** serebral hemisferin ventrolateral yönündeki sulcu ve gyrusun birleşimidir. **Occipital lob** temporal lob ve parietal lobun arkasında hemisferin caudal üçte birlik kısmını kapsayan lobdur (De Lahunta ve ark., 2015).

1.1.1.1.2. Serebellum

Serebellum beynin arkasında yer alan, serebral korteksin oksipital ve temporal loblarının altında yerleşik olan yapıdır (Knierim, 2017). Hareketleri oluşturan kasları koordine eden omurilik ve serebral korteksten uyarımları alır ve postural ve gönüllü hareket kontrol sistemlerini planlar. Serebellum latince “küçük beyin” anlamına gelen kelimedenden köken almıştır (Anonim 4).

Serebellum dördüncü ventrikülün dorsalinde yer alır. Transvers serebral fissür onu serebrum’dan ayırır. Dural ve osseous tentorium serebelli bu fissürün içinde yer alır. Serebellum “lateral serebellar hemisferler” ve orta bölüm olan “vermis”ten oluşur (De Lahunta ve ark., 2015).

Serebellum beyin köküne serebellar pedunküller ile bağlantılıdır. Serebellum’u medulla ve pons’a üç serebellar pedunkül bağlar bunlar middle (orta), kaudal (arka) ve rostral (ön) pedunküllerdir (De Lahunta ve ark., 2015).

Koroid pleksüs pia, kan damarları ve ependimden oluşan bir yapıdır (De Lahunta ve ark., 2015). Koroid pleksüs üçüncü ve dördüncü ventriküllerin çatıları ve her bir lateral ventrikülün duvarından kaynaklanır (Brodbeck ve ark., 2007). Medulla, diensefalon ve serebrum (telencephalon)’un parçalarından oluşmuştur. Buradaki hücreler ve damarlar beyin omurilik sıvısının (BOS) ventriküler sisteme karışmasında aktif ve pasif rol oynarlar (De Lahunta ve ark., 2015).

1.1.1.1.3. Beyin Sapı

Beyin sapı diensefalon, mezensefalon, ventral metensefalon (pons) ve miyelenselafondan (medulla) oluşur. Beyin hemisferlerini beyin köküne bağlayan tek yapı internal kapsüldür (De Lahunta ve ark., 2015).

1.1.1.1.3.1. Diensefalon

Diensefalon beyin sapının en öndeki (rostral) parçasıdır. Merkezi yerleşimli üçüncü ventrikül ve bir adezyon tarafından ayrılan eşleşmiş nükleus gruplarından oluşmuştur. Her iki tarafta da intertalamik adezyon ve internal kapsül arasında geniş “talamus” yer alır. Ventral yüzeyinde optik veya ikinci kranial sinirler diensefalonun optik kiazmasını oluştururlar. Optik kiazmanın kaudalinde median hatta “hipofiz bezi” vardır. Hipotalamusa bağlıdır. Talamus çift taraflıdır. Her iki tarafta da internal kapsüller arasında uzanır ve bilateral olarak hipotalamus’un dorsalinde yer alır (De Lahunta ve ark., 2015).

1.1.1.1.3.2. Mezensefalon

Mezensefalon (orta beyin) diğerlerine kıyasla kısadır. Hipotalamus’un “mememsi cisimcik” (mamillary bodies)’i ile ponsun transvers fiberlerinin arası mezensefalonun ventral yüzeyini oluşturur. Beyin sapının en üst bölümünü oluşturur (De Lahunta ve ark., 2015).

1.1.1.1.3.3. Ventral metensefalon (Pons)

Beyin sapının en geniş parçasıdır (De Lahunta ve ark., 2015).

1.1.1.1.3.4. Miyelensefalon (Medulla oblongata)

Miyelensefalon veya medulla oblongata ponsun transvers fibrillerinden ilk servikal boyun sinirlerinin en ince ventral kökleri seviyesine kadar uzanır (De Lahunta ve ark., 2015).

Sekizinci Kranial sinir (vestibulokohlear sinir) medullanın yan tarafındadır ve bu sinir seviyesinde medüller velum içinde bir açılma (opening-delik) söz konusudur bu delik ventriküller tarafından oluşturulan BOS'un meninkslerin subaraknoid boşluğuna yayılmasına aracı olan yerdir. Buraya “dördüncü ventrikülün lateral apertürü” adı verilir (De Lahunta ve ark., 2015).

1.1.1.2. Omurilik (Spinal kord)

Bir veya daha fazla sayıda vertebral arkın uzaklaştırılması amacıyla laminektomi yapıldığında vertebral arkın periostu ve dura arasındaki epidural boşluk açılır. Bu boşluk gevşek bağ doku, kan damarları ve değişen miktarlarda yağ içerir, omurilik kanalı dural örtüsü altında devam eder (De Lahunta ve ark., 2015).

Omurilik segmentlere ayrılır. Her bir omurilik segmentinden bir grup ince dorsal ve ventral kök her iki tarafa da ayrılıp daha sonra dorsal kök ve ventral kökü oluşturmak için birleşir. Bu kökler intervertebral foramen seviyesinde “segmental spinal sinir” oluşumuna katılır. Bu birleşimde dorsal kök spinal gangliondur (De Lahunta ve ark., 2015).

Omurilik segmentlerinin 8'i servikal, 13'ü torakal, 7'si lumbal, 3'ü sakral ve yaklaşık 5'i caudaldir. İlk servikal omurilik sinirleri vertebral kanalı atlas arkındaki lateral vertebral foramenden terkederler. İkinci servikal spinal sinir vertebral kanalı atlasın kaudalinden terk eder. 3. segmentten 7. segmente kadar olan servikal omurilik sinirleri vertebral kanalı aynı numaralı omurun kranialindeki omurlar arası delikten terk ederler (De Lahunta ve ark., 2015).

Sekizinci servikal segmentin omurilik sinirleri yedinci servikal omurun kaudaline geçerler, diğer tüm omurilik kanal segmentlerinin sinirleri aynı numaralı omurun kaudalindeki foramen intervertebra'dan çıkarlar. Servikal alandaki 5-7 arasındaki

foramende omurilik neredeyse tüm kanalı doldurur. Buna “servikal genişleme” adı verilir. Bu şişlik altıncı boyun segmentinden ilk torasik segmente kadar uzanır. Bir diğer genişleme ise “lomber genişleme”dir. Bu genişlemeler ön ve arka bacak sinirlerini oluşturan liflerin omuriliğe girip çıktığı bölgelerdir (De Lahunta ve ark., 2015).

Bağılantılı oldukları omur içinde tamamıyla yer alan segmentler son iki torakal ve ilk iki bazen üç lomber segmentlerdir. Bunun dışındakilerin hepsi aynı adlı omurun kranialinde bulunurlar (De Lahunta ve ark., 2015).

Bazı omurilik sinirleri birleşerek brakial ve lumbosakral pleksüsleri oluştururlar ki bunlardan ön bacak ve arka bacağa giden sinirler doğar. Örn: ön bacak sinirlerinden olan n. radialis brakial pleksüsün dalıdır (Bahar ve Aktin, 2001).

1.2. Sinir Sistemi Hastalıkları

1.2.1. Hastalığın Mekanizması

Sinir sistemi hastalıkları doğum defektlerini, enfeksiyonları, inflamasyonları, zehirlenmeleri, metabolik hastalıkları, beslenmeye bağlı hastalıkları, dejeneratif hastalıkları, kanseri ve yaralanmaları içermektedir (Thomas, 2016). Bununla birlikte fungal hastalıklara da rastlanmakta ancak görülme sıklığı nadir olmaktadır (Lavelly ve Lipsitz, 2005).

Sıklıkla doğumsal hastalıkları olarak adlandırılan pek çok doğum defekti doğumda veya kısa süre sonrasında belirgindir (Thomas, 2016). Bununla birlikte yavru köpek ve kedilerde nörolojik muayene zorlu olabilmektedir bunun sebebi davranışsal reflekslerin gelişiminin anlaşılması ve hareketler nörolojik anormalliğin anlaşılmasını güçleştirebilmesidir (Lavelly, 2006).

Bazı genetik hastalıklar yaşamın ilk yılında nöronları yavaşça ve geri dönüşümsüz olarak dejenere eder. Epilepsi gibi diğer genetik hastalıklarda hasta 2-3 yıl belirti göstermeyebilir. İdiopatik epilepsi tipik olarak 1 ile 5 yaş arasındaki köpeklerde meydana gelir (Lavelly, 2014)

Sinir sisteminin enfeksiyöz hastalıklarına yetişkinlere nazaran yavru kedi ve köpeklerde daha sık rastlanır (Lavelly, 2014).

Çeşitli kimyasallar sinir sisteminde toksik reaksiyonlara neden olabilirler. Bunlar belirli pestisidler, herbisidler, fare zehirleri, antifiriz, çikolata ve sedatiflerdir. Botilismus, tetanoz ve kene ısırıkları da paralize neden olabilecek etkenlerdendir. Düşük şeker, kısalmış veya kaybolmuş nefes, karaciğer problemleri ve böbrek yetmezlikleri gibi metabolik hastalıklar, tiroid bezi anormallikleri ve diyetteki A vitamini eksikliği de motor kontrol kaybına, nöbetlere ve komaya neden olabilmektedir (Thomas, 2016)

Çok fazla görülme de yaşlı kedilerde beyin hücrelerini öldüren progresif dejeneratif hastalıklara rastlanmaktadır, hastalık bu haliyle insanlardaki Alzheimer'a benzetilmektedir (Dewey ve Da costa, 2015).

1.2.2. Köpek ve kedilerin doğmasal ve kalıtsal sinir sistemi hastalıkları:

Bazı doğmasal hastalıklar aileden kalıtsal olarak geçerken diğer bazıları yavrunun ana rahmindeyken maruz kaldığı beslenme bozuklukları ve bazı virüsler gibi çevresel faktörler nedeniyle oluşurlar. Pek çoğunda ise sebep bilinmemektedir (Thomas, 2016).

Yavru kedi ve köpekler sinir sistemi tam olarak şekillenmeden doğarlar ve doğmasal hastalıklar hasta yürümeye başlayıncaya kadar anlaşılamayabilirler. Bazı durumlarda da hastalık doğuştan var olmasına rağmen bulgular yetişkinlik çağına kadar görülmeyebilir (Thomas, 2016).

Bazı doğmasal hastalıklar tipik semptomları sayesinde (hidrosefalus, miyelomeningosel ve meningoensefalosel gibi) fiziksel muayene ile teşhis edilebilir (Passantino ve Masucci, 2016).

Dogmasal hastalıklar sinir sisteminde etkilenen birincil alana göre kategorize edilirler. Ön beyin, serebellum, omurilik kanalı, periferik sinir ve kas hastalıkları veya birden fazla alana ait semptomlar gösteren mültifokal hastalıklar gibi. Kalıtsal hastalıkların pek çoğu nadirdir ve ırka özgüdür (Packer, 2016).

Sinir sistemi bölümlerinin her birinde en yaygın olarak rastlanan doğmasal hastalıklara aşağıda değinilmiştir.

1.2.2.1. Önbeyin Hastalıkları

Ön beyin hastalıkları (serebrum defektleri) sıklıkla görme problemleri, davranış ve farkındalıktaki değişimler, hareket-duruş bozuklukları ve nöbetler ile sonuçlanır (Thomas, 2016).

1.2.2.1.1. Köpeklerde en sık rastlanan doğmasal ve kalıtsal ön beyin hastalıkları

1.2.2.1.1.1. Hidrosefalus

Beyin içindeki sıvının aşırı birikimi anlamına gelir (Anonim 5). Hidrosefalus, beyin omurilik sıvısının ventriküler sistem içindeki üretim noktasından, sistemik dolaşıma emilim noktasına yetersiz geçişiyle ilgili beyindeki ventriküler sistemin distansiyonudur. Gelişimsel bozukluklar hidrosefalusun en sık nedenidir, ancak başka nedenler de vardır (Thomas, 2016).

Bu durum yavru köpeklerde özellikle de oyuncak ırklar ve brakiosefalik ırklar olan puglar, bulldoglar, bull mastiflerde hiçte az değildir. Ultrasonografi ve MRG tanıyı doğrular. Bu hastalık kortikosteroidlerle sağaltılabilmesine rağmen pek çok olguda cerrahi girişim gereklidir (Packer, 2016).

Yapılan bir çalışmada Hidrosefali, bilgisayarlı tomografi kullanarak gastrointestinal ve nörolojik bulgular ve servikal ağrı ile 4 aylık bir Staffordshire Terrier'de tanı konulduğu bildirilmiştir. Hidrosefalusun tedavisi için ventriküloperitoneal şant kullanılmıştır. Ventriküloperitoneal şant açıklığı nükleer sintigrafi ile değerlendirilmiştir. Maliyet ve potansiyel şant komplikasyonları nedeniyle ventriküloperitoneal şant her zaman pratik olmamakla birlikte bu olgu sunumunda bu tanı ve yönetim modunun başarılı olduğu vurgulanmıştır (Kay ve ark., 1986).

1.2.2.1.1.2. Doğmasal epilepsi

Epilepsi, veteriner hekimliğinde köpeklerde en yaygın görülen nörolojik hastalıktır. ve bu nedenle tarihsel olarak tanımlar, klinik yaklaşım ve yönetim açısından çok dikkat çekmektedir (Berendt ve ark., 2015).

Doğmasal epilepsi, nedeni bilinmeyen epileptik nöbetleri içerir. Beagle, Keeshonden, Irish Setter, Belgian Tervuren, Siberian Husky, Springer Spaniel, Labrador Retriever, Golden Retriever ve German Shepherd gibi bazı ırklarda kalıtsal olabilir (Packer, 2016).

İdiyopatik epilepsi 3 alt gruba ayrılan kapsamlı bir terimdir. Bu alt gruplar;

1. Genetik faktörlere bağlı idiyopatik epilepsi: idiyopatik epilepsi için bir gen tanımlanmış ve doğrulanmıştır.
2. Şüpheli genetik faktör ve kuvvetli ırk baskınlığı olan idiyopatik epilepsi: Yüksek bir cins prevalansı (>% 2) desteklenen genetik bir etkidir.
3. Nedeni bilinmeyen idiyopatik epilepsi: Altta yatan nedene bağlı olarak yapısal epilepsi belirtisi göstermez. Altta yatan neden tam olarak bilinmemektedir (Berendt ve ark., 2015).

1.2.2.1.1.3. Hepatik ensefalopati

Hepatik ensefalopati, değişen hepatik kan akımı paternleri ve / veya karaciğer hastalığının neden olduğu nörometabolik bir sendromdur (Tams, 1985).

Miniature Schnauzer, Yorkshire Terrier, Cairn Terrier, Australian Cattle Dog, Old English Sheepdog ve Maltese Terrierler sıklıkla etkilenen ırklardır. Sinir sistemi bulguları genellikle köpek altı aylık olmadan gözlemlenir (Packer, 2016).

Bulgular genellikle boşluğa bakma, anlamsız havlama, agresyon ve ajitasyondur. İlerlemiş vakalarda depresyon, körlük, ani sarsıntı hareketleri, kısmi bilinç kaybı, koma veya nöbetler görülebilir. Hepatik ensefalopati BT veya ultrasonografi gibi görüntüleme yöntemleri ile tespit edilebilir (Packer, 2016).

1.2.2.1.1.4. Hipoglisemi

Köpek yavrularında hipoglisemi veya düşük kan şekeri düzeyi oyuncak ırk köpeklerin ilk altı ayında görülür. Karaciğerin tam gelişmemesi ile bağlantılı olduğu düşünülmektedir bu rahatsızlık genellikle ticari yavru köpek mamaları ile giderilebilir. Hayvan yaş aldıkça düzelir (Packer, 2016).

1.2.2.1.2. Kedilerde en sık rastlanan doğmasal ve kalıtsal ön beyin hastalıkları

1.2.2.1.2.1. Hidranensefali

Hidranensefali başlıca ana karnında parvovirusa veya panlökopeni virüsüne maruz kalan yavru kedilerde tanımlanmıştır. Bu aynı zamanda beyin kökü malformasyonları ve serebellar hipoplaziye de neden olabilir (Packer, 2016).

1.2.2.2. Serebellar Hastalıklar

Serebellar hastalıklar (serebellumdaki defektler) genellikle tremor (titreme) ve baş ve bacakların her ikisindeki koordinasyon kaybı ile sonuçlanır (Packer, 2016).

1.2.2.2.1. Köpek ve kedilerde en sık rastlanan doğmasal ve kalıtsal serebellar hastalıklar

1.2.2.2.1.1. Serebellar hipoplazi

Serebellar hipoplazi serebellumun tam gelişmemesi anlamına gelir. Hayvan tipik olarak tremora sahiptir ve büyüdükçe bu durum kötüleşmez. Etkilenen hayvan iyi bir pet hayvanı olabilir. Serebellar düzensizliği olan hastalarda hidrosefalus ta bulunabilir (Packer, 2016).

Gebelik döneminde kedi panlökopeni virüsü (FPV) ile enfekte olmanın yavru kedilerde serebellar hipoplaziyle ilişkili olduğu uzun zamandır bilinmektedir (Garigliany ve ark., 2016). 2013 yılında yapılan bir araştırmada parvovirüs enfeksiyonu sonucu ölen 28 kediden oluşan bir serinin otopsi ve patolojik analizleri

yapılmıştır. Bu çalışmada 6. haftadan 5 yaşına kadar olan yirmi sekiz parvovirüs pozitif kedi (ortalama: 12.5 ay $\pm$ 17.5 ay) üzerinde çalışılmıştır.

Genel olarak, bu çalışmada sunulan sonuçlar, CPV-2 gibi, FPV'nin genç veya yetişkin kedilerin serebral nöronlarını serebellumu içermeksizin enfekte edebildiğini göstermektedir (Garigliany ve ark., 2016).

1.2.2.3. Omurilik Kanalı Hastalıkları

Spinal kanal bozuklukları kafa hareketlerinin koordinasyonunu etkilemez fakat pozisyon algısı veya bacaklardaki motor fonksiyon ve koordinasyon kaybına neden olurlar (Packer, 2016).

1.2.2.3.1. Köpeklerin doğmasal veya kalıtsal omurilik kanalı hastalıkları:

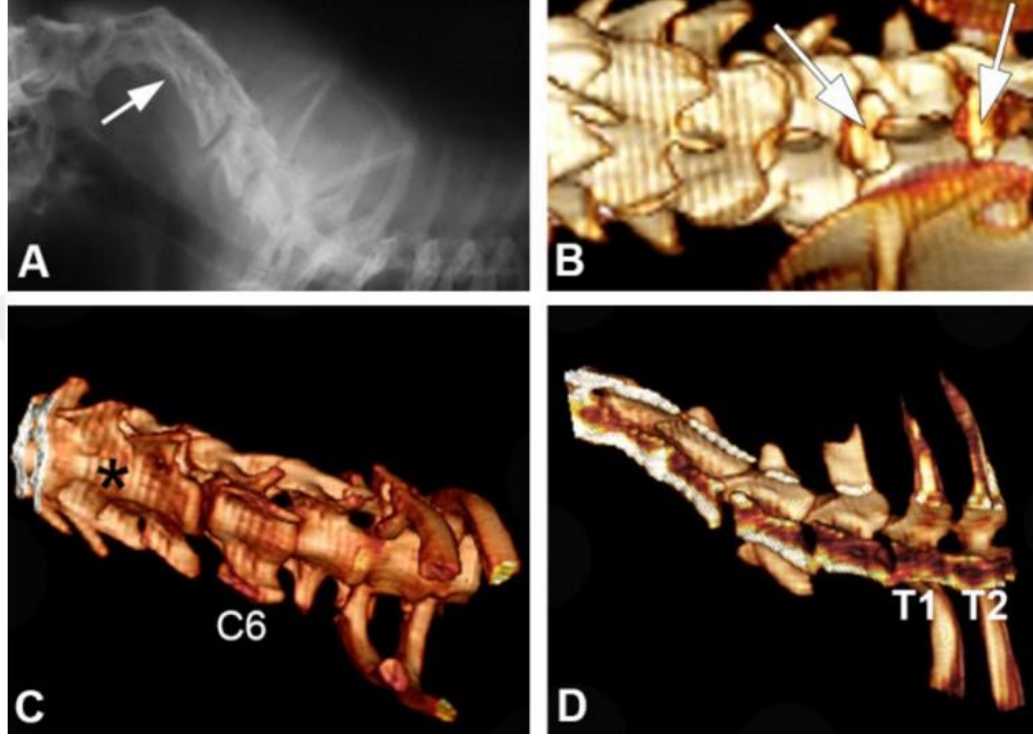
1.2.2.3.1.1. Omurga malformasyonları

Doğmasal vertebral malformasyonlar omurilik kanalındaki omur adı verilen kemikleri kapsar. Bu malformasyonlar omurilikte hasara sebep olabilirler. Bunlar **hemivertebra** (kısa kalmış veya yanlış şekillenmiş omur) **bloke vertebra** (kaynamış) ve **kelebek vertebra** (kleft vertebra)'dır (Packer, 2016).

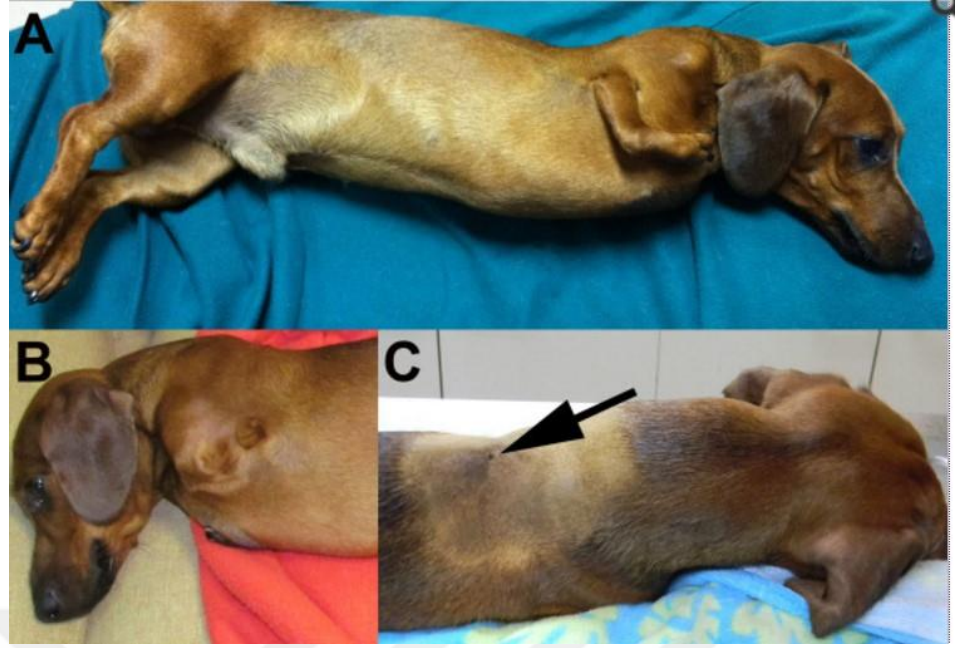
Hemivertebra pug, boston terrier ve bulldoglar gibi kıvrık kuyruklu ırklarda daha yaygındır. Spinal defektin cerrahi yolla düzeltilip düzeltilemeyeceğine BT gibi özel görüntülenme yöntemleri ile karar verilir (Packer, 2016).

Ekstremité anomalileri ile ilişkili servikal vertebral malformasyonlar köpeklerde bildirilmemiştir ve insanlarda “KFS-Klippel-Feil Sendromu”na benzer bir durum oluşturabilir. KFS, dermoid sinüs de dahil olmak üzere diğer konjenital koşullarla eşzamanlı olarak ortaya çıkabilir ve köpeklerde tanımlanan kompleks konjenital anomalilere dahil edilmelidir. İnsanlarda, KFS konjenital servikal vertebral füzyon ile karakterize nadir bir durumdur ve dermoid sinüs de dahil olmak üzere diğer gelişimsel defektlerle ilişkili olabilir (Barrios ve ark.,2014).

Barrios, N., ve arkadaşları tarafından Dachshund ırkı bir köpekte bildirilen omurilik dermoid sinüsüne ait bir vaka bu konudaki ilk bildiri olma özelliğini taşımaktadır (Barrios ve ark.,2014).



Resim 1.2.2.3.1.1.2. Yetişkin bir Dachshund'a ait lateral servikal omurilik radyografisi C2-C5 arası omur gövdelerinde kaynaması (A). Dorsal servikotorasik omuriliğin volüm rendering 3D BT yeniden yapılandırması (B-D) genişlemiş ayırık alan gözlenmekte (NATASHA ve ark.)



Resim 1.2.2.3.1.1.3. Yetişkin bir dachshund köpekte sağ torasik uzuv hipoplazisinin fotoğrafı (A), sol torasik uzuv aplazisi (B), ve T1-T2 dorsal orta hatta dermal delik (ok) (C) (NATASHA ve ark.)

1.2.2.3.1.2. Kaudal servikal spondilomiyelopati

Kaudal servikal spondilomiyelopati, aynı zamanda “**Wobbler Sendromu**” olarak ta adlandırılır (Packer, 2016). Servikal spondilomiyelopati köpeklerde servikal omuriliği etkileyen multifaktöriyel bir durumdur. Omurilik kanalı ve sinir dallarında artan baskıya neden olur (Solano ve ark., 2015). Çeşitli derecelerde nörolojik dezavantaja ve boyun ağrısına neden olur (Ramos ve ark., 2015). Kronik dejeneratif disk hastalığı, Ligamentum flavum hipertrofisi, konjenital osseous vertebral Malformasyon, artiküler faset hipertrofisi ve omurga zayıflaması gibi farklı lezyonlar birlikte bulunabilir (Solano ve ark.,2015).

En sık etkilenen ırklar Borzois, Basset Hound, Doberman Pinscher ve Danua’lardır.

Hastalığın tedavisi ile ilgili pek çok cerrahi yöntem morbidite ve uzun dönem geri dönüşümleriyle birlikte sunulmuştur (Jeffery ve Mckee, 2001).

1.2.2.3.1.3. Atlantoaksiyal subluksasyon

En yaygın olarak genç oyuncak köpek ırkları ve minyatür ırk köpeklerde görülür. Hastalığa dair bulgular genellikle yaşamın ilk birkaç yılında gelişir. Hastalık ani veya hızla gelişip kötüleşen boyun ağrısı ve hareket etme güçlüğü ile kendini belli eder. Belirtiler hafif veya 4 ayak paralizine kadar uzanan çeşitliliktedir. Cerrahi hastanın durumunun stabilizasyonu için gereklidir ve iyileşme kesin değildir (Packer, 2016).

1.2.2.3.2. Kedilerin doğmasal veya kalıtsal omurilik kanalı problemleri:

1.2.2.3.2.1. Spina bifida occulta

Spina bifida occulta manx kedilerinde görülen, kuyruksuz vücut yapısına bağlı spinal değişimler sonucu oluşan bir durumdur (Packer, 2016).

Yapılan bir araştırma bu durumun otozomal dominant bir faktör aracılığı ile olduğu hipotezini ortaya koymuştur (Deforest ve Basrur, 1979).

Kuyruksuzluk ile bağlantılı olan spina bifida, üriner ve fekal inkontinens ve pelvik uzuvlardaki motor fonksiyon kaybı gibi problemlerin hepsinin erken embriyonik yaşamda merkezi sinir sisteminin gelişimini etkileyen bir bozuklukla bağlantılı olduğu hipotezi ortaya atılmıştır (Deforest ve Basrur, 1979).

1.2.2.4. Periferik Sinir ve Kas Hastalıkları

Periferik sinir ve kas hastalıkları omurilik kanalı hastalıklarında olduğu gibi inkoordine ve anormal hareketlere ve kas güçsüzlüklerine neden olabilirler. İlave olarak sıklıkla ağrı hissinin kaybına, refleks kaybına ve kas kaybına da neden olurlar (Thomas, 2016).

1.2.2.4.1. Köpeklerin periferik sinir ve kas hastalıkları

Belirli ırktan köpekleri etkileyen çeşitleri olmasına rağmen bu hastalıklar köpeklerde oldukça nadir görülürler (Thomas, 2016).

1.2.2.4.2.Kedilerin periferik sinir ve kas hastalıkları

1.2.2.4.2.1.Kalıtsal hipersilomikronemi nöropatisi (hiperlipidemi)

Kedilerde Hiperlipidemi periferik sinir hasarına neden olan kalıtsal bir hastalıktır. Belirtiler kedi 8 aylık oluncaya kadar görülmez. Bu hastalık yağ granüllerinin sinirlerde depolanmasına neden olur ve bazı çalışmalar az yağlı diyetlerin hastalığın tedavisinde etkili olabileceğini göstermiştir (Thomas, 2016).

1.2.2.4.2.2. Doğusal megaözofagus

Siyam kedilerinde kalıtsaldır ve genişlemiş özofagusu tanımlar. Belirtiler arasında sürekli kusma ve pnömoni vardır (Thomas, 2016).

1.2.2.5. Çeşitli doğum defektleri

Doğuştan sağırılık en sık dalmacıyalılarda görülür fakat diğer ırklarda da rapor edilmişlerdir (Thomas, 2016).

1.3. Sinir Sistemi Tümörleri

Son zamanlara kadar hayvanlardaki sinir sistemi tümörlerine nadir olarak rastlandığı düşünülse de son on yıllardaki literatür hayvanlardaki sinir maddesinde yükselen sayılarda neoplazmalara rastlandığını ve sıklık açısından insanlardakine yaklaştığını göstermiştir (Baba ve Câtoi, 2007). Sinir sistemi tümörleri tüm evcil hayvanlarda rapor edilse de karşılaştırmalı onkoloji sinir sistemi neoplazmalarının köpeklerde daha fazla sıklıkta olduğunu göstermektedir (Baba ve Câtoi, 2007). HAYES ve arkadaşlarını yaptığı bir çalışmada 248 sinir sistemi tümöründen 7'si sığırlarda, 28'i atlarda, 14'ü kedilerde ve 199'u köpeklerde görülmüştür. Köpeklerdeki sinir sistemi tümörleri ile ilgili yapılan yakın zamanlı çalışmalar 4-13 yaş aralığı gamında 9 yaşın ortalama olduğunu ve vakaların %95'inin 5 yaş üzerinde görüldüğünü göstermektedir (Bagley ve ark., 1999).

İrklara göre görülme oranları ise golden retriever’lerde %16, mix ırklarda %12, labrador retriever’lerde %10, boxer’larda %9 ve collie ırkı köpeklerde %6 olarak belirlenmiştir (Hayes ve ark.,1975).

Kedilerde sinir sistemi tümörleri daha az yaygındır ve genel olarak meningioma ve lenfomalardır (Hayes ve ark., 1975).

Primer sinir sistemi tümörleri beyin, omurilik kanalı ve periferik sinirlerde bulunan veya buraya bağlantılı nöroektodermal, ektodermal ve/veya mezodermal hücrelerden köken alırlar. Sinir sistemini etkileyen sekonder tümörler kemik ve kas gibi sistemi çevreleyen yapılardan ya da diğer organları etkileyen bir primer tümörün hematojenez metastazından köken alabilirler (Smith, 2016).

Tümör embolileri beyin, meninksler, koroid pleksus veya sinir kanalındaki herhangi bir yere yerleşip büyüyebilirler. Merkezi sinir sistemi tümörlerinin metastazı nadirdir fakat beyin omurilik sıvılarının (BOS) yolları-ki özellikle tümör subaraknoid boşluğa veya ventriküler kaviteye yakın yerleşimli ise (örn, koroid pleksus papilloma, ependimoma, medulloblastoma, nöroblastoma, pinealoblastoma)- veya sıklıkla akciğerlerin geç gelişen metastazı ile bir hematojenez rota olan dural sinüse metastaz görülebilir. Tümörler ayrıca özellikle kemik gibi etrafı saran dokulara direkt uzama yoluyla da yayılabilirler (Smith, 2016).

Osseos tentorium kafatası kaidesi içindeki beynin farklı alanlarını lokalize etmek için referans noktası olarak kullanılabilir. Böylece beyin sapı ve serebellumdaki tümörler “infratentorial” veya “posterior fossa” tümörleri olarak adlandırılabilirken beyin hemisferlerindeki tümörler sıklıkla “supratentorial” veya “anterior fossa” tümörleri şeklinde tanımlanır (Smith, 2016).

1.3.1. Sinir Sistemi Tümörlerinin Sınıflandırılması:

Spesifik tümör tipleri ve dereceleri hayvanlar ve insanlar arasında farklılıklar gösterebilmekle birlikte hayvanlardaki sinir sistemi tümörlerinin sınıflandırılması genel itibariyle insanlardaki sınıflandırmayı takip etmektedir. Sinir sistemi tümörlerinin sınıflandırmaları tümörü oluşturan hücre tipinin karakteristiğine,

patolojik davranışına, topografik düzenine ve tümörün çevresi ve kendisindeki sekonder değişimler göz önüne alınarak yapılmaktadır (Smith, 2016).

1.3.1.1. Beyin Tümörleri

Kedi ve köpeklerde beyin, sinir sisteminin primer tümörlerinin yerleşiminde omurilik kanalı ve periferik sinirlerden daha önde gelmektedir. Meningiomalar, gliomalar (örn. astrosistomalar, oligodendrogliomalar), ayırt edilmemiş sarkomalar, hipofiz tümörleri ve ventriküler tümörler (örn. koroid pleksus papillomaları, ependimomalar) köpeklerde yaygın olarak rapor edilen primer beyin tümörleridir. Diğer primer beyin tümörleri (örn. malformasyon tümörleri), sinir hücresi tümörleri (örn. nöroblastoma, ganglionöroblastoma ve ganglionöroma), pinealomalar, kraniofaringiomalar, spongioblastomalar (embriyonal glioma) ve medulloblastomalar nadirdir. Boxerlar, İngiliz bulldogları ve boston terrierleri gibi basık kafa yapısına sahip bazı köpek ırklarının yetişkinleri evcil hayvanlar içinde beyin tümörlerinin görülme sıklığı en yüksek olanlarıdır. Sınıflandırılmamış gliomalar da dahil olmak üzere Glial tümörler bu ırklarda en çok görülen tümörlerdir. 97 köpekte yapılan bir başka çalışmada golden retrieverların da beyin tümörlerine yüksek oranda sahip olma yatkınlığını göstermiştir (özellikle meningiomalar) (Smith, 2016).

Köpeklerde nazal sinüslerden kranial kaviteye yayılan sekonder tümörler diğerlerine nazaran daha fazla görülmektedir. Nazal tümör tipleri adenokarsinoma, anaplastik kondrosarkoma, epidermoid karsinoma, estesionöroblastoma, nörofibrosarkoma, nöroendokrin karsinoma ve skuamöz hücre karsinomaları kapsar (Smith, 2016).

Nazal kavite tümörlerinin aksine orta ve iç kulaktan köken alan tümörler nadiren beyin içine uzanırlar (Smith, 2016).

Metastatik beyin tümörlerine de köpeklerde sıklıkla rastlanır. Hemanjiosarkom en sık rastlanan metastatik beyin tümörü tipidir. Kedilerde metastaza en sık meme kanserlerinde ve lenfosarkomalarda rastlanır (Smith, 2016).

1.3.1.2. Meninkslerin tümörleri

1.3.1.2.1. Meningiomalar:

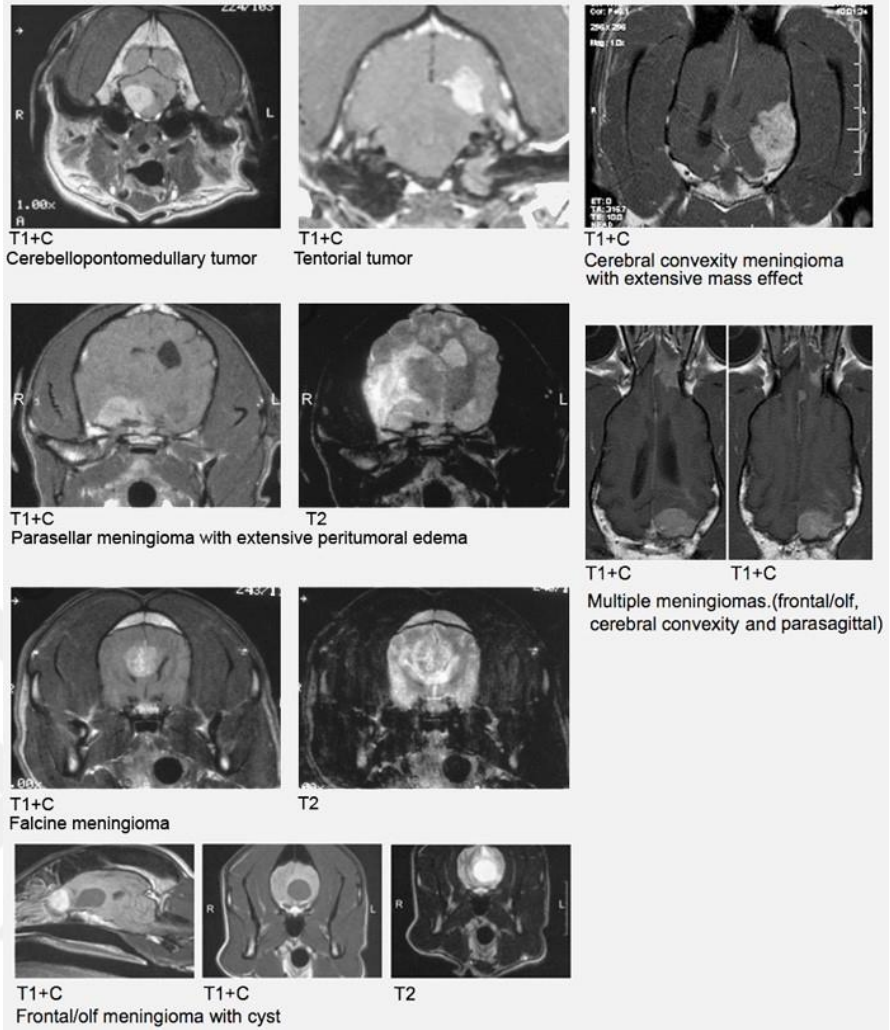
Ekstra aksiyel tümörlerdir. Kranial ve spinal boşluktaki duranın elementlerinden meydana gelirler ve kedilerde en sık rapor edilen beyin tümörleridir. Bunlar aynı zamanda köpeklerin en sık rapor edilen intrakranial tümörlerinden biridir. Pek çok çalışmada köpeklerde 7 yaş üstü kedilerde ise 9 yaş üstü hayvanlarda görüldükleri bildirilmiştir. Kedilerde 3 yaşından küçüklerde ve köpeklerde de 6 aylıktan küçüklerde görülmelerine rağmen en sık yaşlılarda görülmektedirler. En sık dolico cephalic ırklar olan goldenlarda görülürler. Kanin ve felin meningiomaları östrojen, progesteron ve androjen reseptörlerine sahiptirler. Genellikle dura mater altında yavaş gelişme eğiliminde olan iyi huylu tümörlerdir. Direkt beyin invazyonları da rapor edilmiştir. Meningiomalar beyin dışına nadir olarak metastaz yaparlar fakat paranazal alanlara ve akciğerlere uzanabilirler (Smith, 2016).

Çizelge 1.3.1.1.1. Meningiomalar (José-López ve ark., 2013) CS :Cocker spanile, GR: Golden retriever, GSD :Alman çoban köpeği, SH: Siberian husky, AGD : Argentine great daneCross: mixBS: Brittany spaniel, HL: Hemilaminektomi, HDL: Hemi dorsal laminektomi, DL: Servikal dorsal laminektomi, N/A: not applicable

Köpek	Yaş	İrk	Lokasyon	Histopatolojik tanı ve derecelendirme	Belirtiler ve başlangıç (gün)	Tedaviden sonraki en iyi durum (gün)	Tedavi	Nüks	Hayatta kalma
1	8	CS	T11-T12	Transional 1	Paraparesis, hafif ağrı 45	Normal 120	HL	Evet 210	230
2	8.3	GR	C3-C4	Atipik2	Sağ hemiparezis hafif ağrı 108	Normal 45	HL	Evet 450	540
3	10.3	GSD	C1-C2	Atipik2	Sağ hemiparezis ataksi 120	Orta sağ hemiparezis 90	HL		530

4	11	GSD	T2-T3	Atipik2	Paraparezis ataksi hafif ağrı60	Normal 38	HDL		300
5	11.4	SH	C2	Chordoid2	Ataksi orta ağrı 51	N/A	YOK		Ötenazi
6	3.5	AGD	C5-C6	Meningotelyal 1	Tetraparezis orta ağrı ataksi 365	Orta ataksi 110	DL		110
7	8.7	Cross	C1	Transitional1	Tetraparezis şiddetli ağrı 290	Normal 45	HDL		600
8	9.8	BS	C2-C3	Mikrokist1	Ayakta duramayan tetraparezis 210	N/A	YOK		ötenazi

Variable MR appearance of canine meningiomas



Resim 1.3.1.2. Kanin meningiomalarının çeşitli MR görüntüleri (Anonim 6)

1.3.1.2. Omurilik tümörleri

Omurilik tümörleri diğer tümörlere nazaran daha yaygın olarak görülen tümörlerdir (Smith, 2016). Meninksler ve omurilik kanalı ile olan ilişkilerine göre ekstradural, intradural ekstraparankimiyal ve intramedüller tümörler olarak 3'e sınıflandırılmışlardır. İntramedüller nöroektodermal tümörler astrosistomalar, ependimomalar ve oligodendrogliomaları kapsamaktadır. Bu nöroektodermal tümörler boxerlar, bulldolar ve boston terierleri gibi basık kafa yapılı köpeklerde sıklıkla rapor edilmişlerdir (Smith, 2016).

Kediler üzerinde yapılan bir araştırmanın sonucunda kedilerde nadir olarak gözlenen intraparanşimal omurilik kanalı tümörleri ayırt edilmiştir (Hammond ve ark., 2014).

Tümör lokasyonuna bağlı olarak 4 spinal kord sendromu beklenebilir. (Servikal, servikotorasik, torakolumbar ve lumbosakral sendromlar). Tipine bakmaksızın köpeklerde spinal kanal tümörü görülme ortalama yaşı 6'dır. Tümörler orta ve büyük ırk köpeklerde daha çok görülürler. Lenfosarkomalı kedilerde yaşı daha genç olma eğilimi vardır (3-5 yaş gibi). Bunun sebebi muhtemelen pek çok vakanın enfeksiyöz etiolojisinde yatmaktadır (FLV gibi). Ancak yaş yalnız başına spinal tümörün tespitine engel olmamalıdır. Çeşitli tümör tiplerine ve lokasyonlarına ait açıklanmamış klinik vakalar mevcuttur (Smith, 2016).

Ekstradural tümörler dura mater dışında bulunurlar ve spinal kord basısına neden olurlar. Kedi ve köpeklerdeki en yaygın omurilik kanalı tümörleridir. Kanin omurilik kanalı tümörlerinin en sık rastlanılanı primer malign kemik tümörleri (kondrosarkoma, fibrosarkoma, hemangiosarkoma, hemangioendotelyoma, multiple miyeloma, osteokondromalar ve osteosarkoma) ve kemik ve yumuşak dokuya metastatik olan tümörlerdir (Smith, 2016).

Primer vertebral tümörler kedilerde nadirdir. Osteosarkoma en sık rapor edilendir. Metastatik ekstradural spinal kanal tümörleri köpeklerde alışlagelmiş değildir fakat ekstradural lenfosarkomlar kedilerdeki en yaygın spinal kanal tümörleridir. Pek çok vakada bu tümörler başka yerlerdeki lenfosarkomalara sekonderdir. Primer omurilik kanalı lenfosarkomaları köpeklerde sporadik olarak rapor edilmiştir (Smith, 2016).

Torasik ve lumbar kanal tercih ediliyormuş gibi görülsede omurilik kanalının herhangi bir bölgesinde tümörlere rastlanabilir. Kedilerdeki omurilik lenfomaları pek çok vertebral gövdenin üstüne uzayabilir ve spinal kordun birden fazla segmentini kapsayabilir. Lemptomeningeal omurilik kapsamı kedilerde yaygın değildir. İntardural ekstramedüller tümörler subaraknoid boşlukta bulunurlar ve tahminen omurilik tümörlerinin %35'ini kapsarlar. Omurilik kanalına baskı yapan ve vertebral kanal içinde büyüyen sinir kılıfı tümörleri (örn. nörofibromalar, nörolemmomalar ve schwannomalar) veya meningomalar en yaygın olanlarıdır (Smith, 2016).

Spinal kanal tümörüne sahip 331 köpek üzerinde yapılan bir araştırma bu hastaların 53 tanesinde intramedüller spinal kanal tümörünün olduğunu göstermiştir. Bu oran

vakaların %16'sını oluşturmaktadır. 53 vakanın 35'inde primer tümör tanısı konulmuştur (%66). Primer tümörlerin %51'i ise nöroepitelyal orijinli olarak tanı almıştır (18/35). Transistyonel hücre karsinomaları ve hemanjiyosarkomaların intraparenşimal metastazlarının oranı %66 olarak tespit edilmiştir (6/18) (Pancotto ve ark., 2013).

Genç köpeklerin T10-L2 spinal segmentindeki intradural ekstrapedüller tümörler Goldenlar ve alman kurtlarında ependimoma, medulloepitelyoma, nefroblastoma veya nöroepitelyoma çeşitliliğinde tanımlanmıştır. Bu tümörün orijini kesin değildir ve immunositokimyasal çalışmalar nöroektodermal kökeni desteklemektedir. 5 ile 36 ay arası yaştaki köpekler arasında yapılan çalışmaların çoğunda erkek ve dişilerin eşit oranda etkilendiği görülmüştür. Klinik bulgular bir torakolumbar sendromu içermektedir. BOS genellikle normaldir. Ekstrapedüller kitlenin büyüklüğü 1-3cm'dir. Genellikle spinal kordun dorsal ve lateralinde görülürler ve hemorajiye bağlı spinal kord basısı yaparlar (Smith, 2016).

İntrapedüller tümörler spinal kord tümörlerinin 3 kategorisi içindeki en az rastlananlarıdır. Oran %15-24'tür. Primer glial tümörler en yaygın görülenleridir. İntrapedüller omurilik metastazı köpeklerde sistemik malignitenin yaygın olmayan bir komplikasyonudur. Nörolojik bulgular sistemik malignitenin ilk belirleyicisi olabilir. Ortalama etkilenme yaşı köpeklerde 6'dır. Omuriliğin herhangi bir bölümü dahil olabilir ve beyin metastazına eşlik edebilir.

Malformasyon tümörleri spinal kordu nadir olarak etkiler (Smith, 2016).

1.3.1.3. Periferik Sinir Tümörleri

Kranial, omurilik sinirleri ile sinir kökü tümörleri köpeklerde yaygın fakat kedilerde nadirdir köpeklerde 2 periyot vardır. 2-3 ve 7-9 yaş aralıkları. Bu aralıklarda insidens daha yüksektir (Hayes jr ve ark., 1975).

Bir çalışmada periferik hücre tümörleri kanin sinir sistemi tümörlerinin %27'si olarak hesaplanmıştır. Bu tümörlerin tanımlanması amacı ile kullanılan terminoloji, köken hücre üzerindeki farklı fikirler nedeni ile karışıktır. Malign Periferik Sinir Kılıfı Tümörleri (MPNST) tanımlaması tavsiye edilir çünkü bu tümörlerin çoğu kötü

huyludur (sitolojik kriterlere bağılı olarak) ve hücre orijinlerinin tanımlanması genellikle imkânsızdır. Schwannoma, nörilemmoma ve nörofibroma yaygındır (Smith, 2016).

Ortadan arkaya servikal ve/veya rostral torasik hücre kökleri özellikle ventral kökler MPNST'ler için en yaygın alanlardır. Bu tümörler sıklıkla brakial pleksus sinirlerini kapsar. Bir veya daha fazla sinirde bulboz veya fusiform kalınlaşması şeklinde görülür. Bir kez ortak brakial pleksus yığına geldiklerinde diğeri sinirlere yayılabilirler. Tümörler tipik olarak yavaş progresif olarak tek taraflı torasik kol güçsüzlüğüne ve kas zayıflığına sebep olurlar. Sıklıkla infraspinatus ve supraspinatus kaslarını kapsarlar. Etkilenen hayvanlarda tek taraflı horner sendromu görülebilir. Bacak hareketlerinde ağrı, palpasyonda aksiler ağrı olur. Etkilenen ayakta ayağı veya karpusu yalama ve çiğneme vardır. Daha periferik yerleşmiş tümörler vertebra kanalına yayılmış olsada intramedüller ekstradural kompresyon en yaygın olarak spinal sinir rotlarına yerleşmiş tümörler tarafından olur. Trigeminal MPNST tarafından en çok etkilenen kranial sinirdir. Ünilateral trigeminal sinir disfonksiyonu gösterir (masseterin ve temporalis kasının tek taraflı atrofişi gibi.) Beyin kökü kompresyonu ve lokal vertebral erozyon rapor edilmiştir. Periferik sinirler diğeri tümörler tarafında da etkilenmiş olabilir (servikal kapsamlı dev hücre sarkoması gibi.) Nöronal orijinli periferik tümörler ganglionöroma ve onun sınıflandırılmamış parçası ganglionöroblastomalar çok çok nadirdir fakat köpeklerde ekstradural spinal kord kompresyonuna sebep olmaktadırlar. Lenfosarkomalar kranial ve omurilik sinirleri ve sinir köklerini kapsayabilir ve intrakranial uzanım gösterebilirler. Trigeminal sinir ve ganglianın miyelomonosistik neoplazisi köpeklerde rapor edilmiştir ki bu mandibular drop'a ve mastikatori kaslarında simetrik atrofiye sebep olur. Kulak kanalı tümörleri kafatası osteosarkomasında olduğu gibi fasial siniri ve onun dallarından birini etkileyebilir. Nörofibromalar nadir olarak vestibulokoklear siniri kapsar. Kranial sinirler kranial kavitenin tabanında yerleşik meningiomalar tarafından komprese edilebilir (Smith, 2016).

1.3.2. Klinik Bulgular

Sinir sistemi tümörlerinde görülen klinik semptomlar bir tarafta tümör lokalizasyonunun sonuçları diğer tarafta sinir yapıları üzerine uygulanan basınca bağlı olarak meydana gelmektedir. Bu baskı hemoraji ve ödemler sonucu oluşmaktadır. Pek çok vakada tümörlerin kesin anatomik lokalizasyonlarının tespiti özellikle tümör gelişiminin erken dönemlerinde mümkündür (Andrews, 1973; Mennel ve Zülch, 1976).

Bagley ve arkadaşları tarafından 2000 yılında yapılan bir çalışmada sinir sistemi tümürlü 97 vakanın %46'sında meningioma, %13 ünde astrosistoma, %10 koroid pleksus tümörleri, %10 hipofizyal tümörler ve %7 oligodendroglioma olduğu tespit edilmiştir.

Ancak tümör lokasyonu ile klinikopatolojik işaretler arasındaki bağlantı mümkün olmayabilir. Bunun sebebi kendine özgü olarak klinik semptom oluşturabilecek sekonder değişikliklerin (örn. beyin herniasyonu, serebral ödem, kanama, tıkanmaya bağlı hidrosefalus, doku nekrozu) olması ve lokasyonun bunlarla baskılanmasıdır (Smith, 2016).

Sinir sistemi tümörlerinde görülebilecek ana klinik belirtiler %45 (kudurmaköprüme), %23 dönme hareketi, %21 ataksi, anormal baş ve vücut hareketleri, davranışsal değişiklikler vb. dir (Bagley, 2000).

Kaudal nazal tümörleri kapsayan bazı vakalarda tek klinik belirtiler nörolojik olanlardır. Bunlar davranış değişiklikleri, daireler çizme, paresiz, kasılmalar veya görme bozukluklarıdır. Burun kanaması, burun akıntısı, hapşırma, nefes zorluğu ve ağızdan solunum gibi solunum yolu belirtileri nörolojik anormalliklerden sonra görülebileceği gibi hiç görülmeyebilir de (Smith, 2016).

Rostral serebrumu (örn. olfaktorik ve frontal loblar) içeren tümörler ile ilintili ilk anormallilikler nöbetler ve davranışsal değişiklikler olabilir. Frontal ve prefrontal lobların lezyonları klinik belirtiyeye sebep olmayabilir. Optik kiazmadaki tümörlerin (örn. hipofiz tümörleri, paranasal sinüs karsinoması, polysentrik lenfosarkoma ve suprasellar germ hücre tümörleri) belkide ilk klinik belirtisi akut körlüktür (Smith, 2016).

Özellikle 4. ventrikülde bulunduklarında, ventriküler oryantasyonları nedeniyle koroid pleksüs papillomaları ve ependimomalar serebrospinal yolları tıkama eğilimindedirler. Ventriküler tümörler ile ilintili nörolojik bulgular tümörün lokasyonu ve obstrüktif hidrosefalus sonucu oluşan ventriküler dilatasyon derecesine bağlı olarak şekillenir. Klinik bulgular genellikle sinsidir aylarca veya yıllarca süren gelişim izlerler. Kedi ve köpeklerdeki ekstranöral immunproliferatif hastalıklar (örn. multipıl miyeloma ve lenfositik lösemi ile bağlantılı macroglobulinemi) da kranial nörolojik işaretlere neden olabilirler (örn. denge kaybı, ataksi, kafa sallama, görme kaybı, dairesel hareketler ve düşme gibi) (Smith, 2016).

Hipofiz tümörleri çeşitli endokrin bulgulara sahiptir. Akromegali, anormal deri tüy yapısı, gonadal atrofi, polidipsi, poliüri ve obezite gibi (Smith, 2016).

1.3.3. Teşhis

Teşhiste Düz film radyografisi, kontrast radyografi (örn. myelografi) ve radyonuklei görüntüleme sintigrafi, BT ve MRI gibi çeşitli tanı amaçlı görüntüleme yöntemleri yardımcı kullanılabilir. Bu teknikler prognoz ve tedavinin belirlenmesinde önemli olabilecek bilgileri (aksiyel orijin, lokasyon, şekil, büyüme modellemesi ve ödem) sunarlar. Kemik neoplazileri düz radyografiler ile görüntülenebilir. İntrakranial tümörler MRG ile daha iyi görüntülenebilir. Maligniteye ait bazı bulgular ödem, orta hat boyunca büyüme, uzantısı zayıf köken ayırdı ve doku yayılımı MR ile tespit edilebilir ve pek çok tümör tipi lokasyonlarına görünüşlerine kontrast yayılımlarına bağlı olarak muhtemelen teşhis edilebilir. Bu konuda dikkatli olunmalıdır çünkü histopatolojik incelemeleri de kapsayan tanımlamaların %30'unda doğru olmayan olası tanılara rastlanmıştır (Smith, 2016).

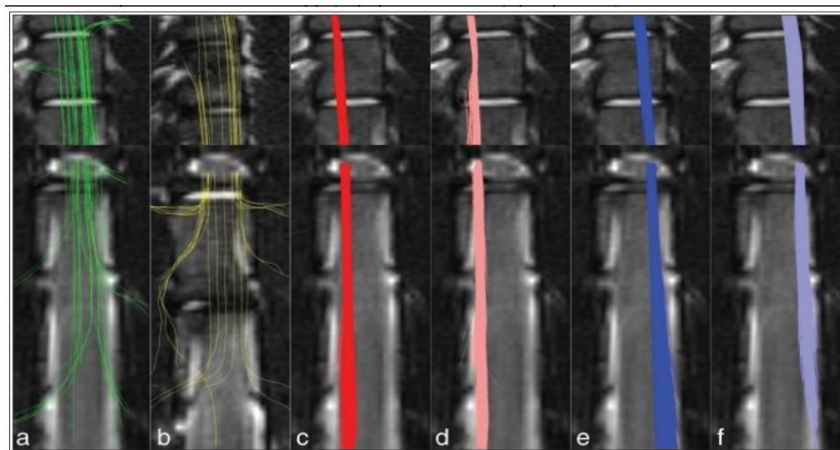
Yapılan bir çalışmada 11,5 yaşında kastre bir husky melezi ilerleyici tarzda torakolumbar spinal hiperestezi ve hafif proprioseptifpelvik uzuv ataksisi ile veteriner eğitim hastanesine getirilmiş ve MRG ile fokal, ekstradural kitle lezyonuna rastlanılmıştır. Yapılan histopatolojik değerlendirmede kitlenin myelolipom olduğu tanısına varılmıştır (Hoffmann ve ark., 2013).

Ekstradural, intradural ekstramedüller ve intramedüller tümörlerin belirtileri myelografide çeşitlilik gösterir. Ekstradural lezyonlar dura materin dışında yerleşmişlerdir. Vertebral kanaldan sapmış, genişlemiş bir epidural boşlukla sonuçlanan kontrast sütun bir ekstradural lezyonun göstergesidir. Subaraknoid boşlukta gelişen intarduralekstrameduller lezyonlar bir kama gibi davranarak dura materi kemiksi vertebral kanal boyunca ve spinal kordu kontralateral omur kanalı boyunca ittirirler (Smith, 2016).

BOS analizi total protein içeriğindeki orta derece artışı, total beyaz hücre sayısını ve BOS baskısını ortaya çıkarabilir. Beyin ve omurilik neoplazilerine sahip hayvanların BOS'ları içindeki tümör hücrelerinin oranı düşüktür fakat intrakranial ve spinal kord lenfosarkomalarına sahip hayvanlarda kötü huylu hücreler rapor edilmiştir (Smith, 2016).

Difüzyon tensor görüntüleme özellikle beyaz madde bölümlerini görüntüleme amacıyla kullanılırsa buna traktografi adı verilir (Webb ve ark., 2010).

Difüzyon tensor görüntüleme (DTG) ise doku içerisindeki difüzyonun hangi yönde daha çok kısıtlandığını niceliksel olarak göstererek beyaz cevher bütünlüğünün ve içindeki özgün yolların izlenmesini ve bunların özel grafik teknikleri kullanılarak üç boyutlu gösterilebilmesini mümkün kılmaktadır (Yardımcı ve ark., 2009).



Resim 1.3.3. Dorsal sütunu (a), ventral sütunu (b) ve yanıl izleri (c – f) gösteren selektif traktografi. (Cohen-Adad et.al.,2008).

1.3.4. Prognoz ve Tedavi

Hayvanlardaki sinir sistemi tümörlerinin prognozundan bahsederken yaklaşım genellikle temkinli olmalıdır. Prognoz tümörün yayıldığı dokudaki hasara, tümörün lokasyonuna, cerrahi ulaşılabilirliğine ve tümör gelişimin derecesine bağlı olarak değişmektedir. BT ve MRI gibi görüntüleme yöntemleri ile daha kesin lokalizasyon ve tanımlandırmalara da bağlı olarak son zamanlarda tedavi alternatifleri cerrahi, radyasyon terapisi ve kemoterapi ekseninde yoğunlaşmaktadır. Doku biyopsileri ile tümörün karakterinin belirlenmesi de ilave olarak tedavi ve prognozda gelişimlere yardımcı olabilir. Farklı tümör tipleri ve lokasyonları için başarı oranları bilinemese de özellikle kedilerde beyin sapı belirtileri göstermeyen serebellar (meningiomalar ve ependimomalar) tümörler en iyi prognoza sahip olanlardır. Radyasyon terapisi intrakranial tümörlerde en başarılı yöntem olarak kabul edilebilir. Cerrahi de uygulanırsa postoperatif radyasyon terapisi hayatta kalma süresini uzatabilir. Radyasyon terapisi opere edilemeyen hastalar için de faydalıdır ve belki infiltratif kitleli köpeklerde cerrahi yaklaşımdan çok daha iyidir. Beyin tümörüne sahip 86 köpek üzerinde yapılan bir çalışma Kombinasyonlu ve kombinasyonsuz olarak 60Co radyasyon ile tedavi edilen köpeklerin cerrahi müdahale olanlara veya semptomatik tedavi görenlere nazaran belirgin derecede daha fazla yaşadığını göstermiştir. Primer beyin tümörlerinin tek başına sitotoksik kemoterapi ile uzun süreli tedavisinde prognoz zayıftır. Semptomatik tedavi ile geçici olarak en iyi ihtimalle haftalarla ifade edilebilen hayatta kalma süreleri vardır. Kortikosteroidler tümör yanındaki ödemi azaltarak veya lenfoid ve retikülohistiositik tümörlerin geçici olarak gerilemesine neden olarak rahatlamaya sebep olabilirler (Smith, 2016).

Sistemik olarak uygulanan sitotoksik kemoterapotik ilaçlarla tedavi edilen hastalarda alınan yanıt büyük oranda yetersizdir. Yakın zamanlı bir çalışma beyin tümörüne sahip olan köpeklerde uygulanan prednisolon ve antikonvülzanlar ile semptomatik tedavi ve lomustine uygulaması ile tedavi edilenler arasında hayatta kalma süresi açısından fark gösterememiştir (Rossmeisl, 2014).

Kedilerde meningioma tedavisindeki seçim cerrahidir. Çünkü bu tümörler genellikle alınabilir. Post operatif yaşam süresi 2 yıl kadardır. Tekrar mümkündür. Raporlar tekrar oranını %20 olarak ifade etmektedirler. Ancak tekrar operasyonu uygulanabilir. Köpeklerde doku invazyonu daha fazla olduğu için meningiomaların

tamamen alınması daha sınırlıdır. Cerrahi aspiratör cihazları ve intaroperatif ultrason ve endoskopi imkanlarının gelişmesi operatif başarıda cerrahlara tam temizlemede yardımcı olacak ve başarı şansını arttıracaktır. Son raporlar gösteriyor ki cerrahi aspiratör ve/veya endoskopik görüntüleme ile opere edilen hastaların hayatta kalma süresi 3-5 yıldan daha fazladır. Yine bazı çalışmalar post operatif radyasyon tedavisinin yalnızca cerrahiye nazaran 1 yıl daha fazla hayatta kalma sağlamaktadır (Smith, 2016).

Astrosistik tümörler ve gliomalar genellikle cerrahi olarak tedavi edilmezler ve bunun nedeni lokasyonlarıdır ancak belki radyasyon terapisi ile tedavi edilebilirler. Rapor edilen ortalama yaşam süresi 6-11 aydır. İlave olarak yeni ilaçlar (örn. Emozolamide) köpeklerde bu tümörlerin tedavisinde kullanılma imkânı bulabilir (Smith, 2016).

Metastatik beyin lezyonları genellikle medikal tedavi, radyasyon ve/veya kemoterapi kombinasyonu ile paliatif olarak tedavi edilirler. Cerrahi gibi daha invaziv olan tedaviler primer tümörün iyi kontrol edildiği ve diğer sistemik metastazların olmadığı durumlarda uygulanabilir. En yaygın ekstrasdural spinal tümörler primer kemik tümörleridir ve bunların alınması sıklıkla spinal stabilite azalmasına, patolojik kırılmalara ve spinal subluksasyonlara neden olur. Bir çalışmaya göre kanin malign ekstrasdural tümörlerinde post cerrahi hayatta kalma süresi kısadır. Köpeklerde rapor edilen 20 vertebral tümör vakasında (primer veya metastatik fibrosarkomalar ve osteosarkomalar) cerrahi, radyasyon ve kemoterapi kombinasyonu ile tedavi edilmiş, sonuç vertebral neoplazilerin prognozunun temkinli olduğunu desteklemiştir. Ortalama hayatta kalma süresi 135 gündür. Skala 15-600 gündür. Bir diğer çalışmada bazı köpeklerin post operatif radyasyon ve kemoterapi görmesine rağmen spinal lenfomaların ve miksosarkomaların cerrahi alınması sonrası ortalama hayatta kalan süresi 560-1080 gündür. Kedilerde spinal lenfosarkomaların tedavisinde tavsiye edilen yöntem fokal radyoterapi, cerrahi sitoredüksiyon ve 1 asparaginase, siklofosamid vincristine ve prednizolonu içeren sistemik kemoterapidir. Uzun dönem sonuçlar zayıftır. Kısmen hastalarda felin lösemisinin pozitif olması ile ilintili olduğu düşünülmekte (Smith, 2016).

MPNST'li hayvanlar genellikle zayıf prognoza sahiptirler bunun nedeni bu tümörlerin küçük bir yüzdesinin tamamıyla alınabilmesidir ve tekrar oranları bir hayli yüksektir. Özellikle akciğerlere metastaz bir diğer komplikasyondur. MPNST'nin erken teşhisi daha iyi sonuçların alınmasına yol açabilir. Bir çalışmada operasyon sonrası ortalama yaşam süresi 180 gün olarak belirtilmiştir. Pek çok intraduralekstramedüller tümör (örn. lipomalar ve meningiomalar) başarılı olarak uzaklaştırılabilir. Post operatif yaşam süresi uzundur. Ancak intraduralekstramedüller tümörlerden 1.bir şişliğin omurilik segmentini içeren, 2. ventral yerleşimli veya 3. yapışık paransimal sinir içerenlerin prognozu zayıftır (Smith, 2016).

İnfiltratif lipomalar kedi köpek atlar ve insanlarda görülmektedirler. İyi sınırlanmış yağ hücreleri şeklinde ayırt edilirler. Metastaz yapmadıkları için iyi huylu olarak nitelendirilme eğilimindedirler. Operatif olarak uzaklaştırılabilirler ve post operatif yaşam süresi uzun ve sağlıklıdır. Yapılan bir çalışmada 4 yaşında kısır erkek bir malta teriyeri 2 aylık sağ hemiparezisşikâyeti ile refere edilmiş yapılan muayenesinde c5-c6 düzeyinde ağrı bulgusuna rastlanmıştır. Yapılan nörolojik muayene üst motor nöron bulgularına işaret etmiştir. Radyografik incelemede c5c6 omurlarında kortikal kemik lizisine rastlanmıştır ve aynı alanda yağ opasitesi dikkati çekmiştir. Hastaya bir sonraki aşamada MRG uygulanmış ve dokunun yağ dokusu olduğu, kas dokudan kemik dokuya doğru uzanım gösterdiği ve spinal kanala basıyaptığı tespit edilmiştir. Yapılan operasyonda kitle uzaklaştırılmıştır. Kitlenin uzaklaştırılmasında servikal alana ventral ve dorsal yaklaşımlı hemilaminektomi operasyonu uygulanmıştır. Operasyon sonrası 24. ayda hasta hala sağlıklı bir şekilde ve nüks olmadan hayatına devam etmektedir (Hye-Jin ve ark., 2005).

İntramedüller kitleler için cerrahi rezeksiyon nadir olarak mümkündür. Ancak torakolumbar intramedüller ependimomaların ve bir nöroblastomaya benzeyen bir tümörün alınmasında başarılı raporlar vardır. İntramedüller omurilik metastazlı köpeklerin prognozu zayıftır bunun nedeni yaygın hastalık olma oranıdır. Kortikosteroid tedavisi geçici gelişme gösterebilir (Smith, 2016).

Periferal sinir ve sinir köklerinin tümörleri başarılı bir şekilde uzaklaştırılabilir ancak etkilenen sinir ve sinir kökünün uzaklaştırılması gerekli olabilir. Tüm kas gruplarındaki atrofi büyük oranda ise -pek çok sinir veya brakial pleksusu içeren tümörlerde- veya birden fazla rot etkilenmişse etkilenen bacağın total amputasyonu

gerekebilir. Periferik tümörlerin rezeksiyonunda sonra tekrarlaması yaygındır. Bir çalışmaya göre tekrar süresi 5 aydır. Uzun dönem hayatta kalma süresi 18-42 ay olarak rapor edilmiştir. Trigeminal sinir tümörüne sahip tedavi edilmeyen köpeklerde bile uzun hayatta kalma süresi vardır. 45 kedide yapılan bir çalışmada ortalama hayatta kalma süresi 21,5 ay ve lokal tekrar etme yüzdesi %20 olarak belirlenmiştir (Smith, 2016).

1.4. Köpek ve Kedilerde Sinir Sistemi Yaralanmaları ve Etkileri

Hayvanlardaki omurilik hasarı (SCI) on yıllar boyunca kabul görmüş ve tedavi edilmiştir (Hoerlein, 1960).

Omurilik yaralanmaları hayvanlarda yaygın olarak görülmektedir (Bray ve Burbidge, 1998).

Bir veteriner hastanesine yatırılan hastaların %2'sini intervertebral disk hastalığı sonucu oluşan omurilik yaralanmaları oluşturmaktadır (Coates, 2000).

Köpeklerde intervertebral disk herniyasyonları omurilik yaralanmalarının başlıca nedeni olarak görülmektedir ve oran bazı hastanelerde %34 kadardır. (Fluehmann ve ark., 2006). Bunu vakaların %7'si ile trafik kazaları izlemektedir (Jeffery, 2010).

Kedilerde spinal kord hastalığı bulunan 205 vakanın incelenmesi sonucunda akut omurilik hasarının ana nedeni olarak dış travmalar (15 kedi, % 7) ve intervertebral disk hastalığı (8 kedi, % 4) ve içeri işleyen yaralar (5 kedi, % 2) olarak bulunmuştur (Marioni-Henry ve ark., 2004).

Omurilik yaralanmaları bir dizi nörolojik dezavantaja neden olur. Yaralanmanın ciddiyetinin ve klinik belirtilerin kökeninin lokalize edilebilmesi amacıyla her bir vakaya sistemik bir yaklaşım esastır (Granger ve Carwardine, 2014).

Omurilik yaralanmaları karakteristik olarak çok ağrılı ve/veya genellikle lezyonun lokasyonuna bağlı olarak nörolojik dezavantajlar ile ilintilidir. Pek çok vertebral lezyon –ki vakaların %10'unda meydana gelir- radyografik ve nörolojik bulgular

arasında farklılığa neden olur. Herhangi bir operasyondan önce aşağıdakiler izlenmelidir.

1. Hayati tehlikeye sebep yaralanmalar tedavi edilmelidir. (örneğin beyin kafatası hasarları, pnömotoraks ve şok)
2. İlave omurilik yaralanmalarından kaçınılmalı ve korunmalıdır (hastayı sedyeye almak, dikkatli müdahale)
3. Tedavi metodu radyografi ve nörolojik bulgulara göre seçilmelidir (Matis, 2007)

Çizelge 1.4.1. Nörolojik durum skorlamaları (Matis.,U.,2007)

Derece 1:	Sadece ağrı, herhangi nörolojik dezavantaj yok
Derece 2:	Parezis veya ataksi
Derece 3:	Parapleji veya kuadripleji
Derece 4:	Parapleji veya kuadripleji, idrar tutamama veya yapamama
Derece 5:	Parapleji veya kuadripleji, idrar tutamama veya yapamama, ağrı hissinin olmayışı

Literatürde çok sayıda stabilizasyon tekniği tarif edilmiştir. Mümkün olduğunca az vertebra içeren vertebral vücut fiksasyon yöntemleri, spinal proseslerin dorsal fiksasyonunu daha uzun bir esneme ile tutan metotlardan daha üstündür. Optimal stabilite sağlamak için, etkilenen intervertebral alanın kollabe olması kabul edilebilir ve hatta istenebilir. Uzun vadeli tekrar değerlendirmeler, aralık oluşturucular (kafes veya kemik çimentosu) kullanılmadığında, intervertebral boşluğun redüksiyon ve spinal fiksasyon sonrasında tekrar daha küçük hale geldiğini göstermiştir (Matis, 2007).

Hayvanın çevresine karşı duyarlılığındaki değişimler merkezi veya periferik sinir sisteminin bir sorunu sonucu oluşabilir. Sinir sistemi sorunlarının temel belirtileri davranış problemleri, titremeler, kasılmalar, ağrı, koordinasyon bozukluğu bir veya

daha fazla bacağın güçsüzlüğü veya paralizidir. Yaralanmaların motor ve duyu fonksiyonları üzerindeki etkileri lokasyonlarına ve şiddetine bağlıdır (Thomas, 2016).

Bir omurilik kanalı yaralanması yaralanma seviyesinin altından itibaren his kaybı ve paralize sebep olabilir. Hafif düzeyli omurilik yaralanmaları sarsak hareketlere ve uzuvlardaki hafif güçsüzlüğe neden olabilir. Orta düzeyli yaralanmalar bacaklarda daha şiddetli güçsüzlüğe neden olabilir. Şiddetli omurilik yaralanmaları hareketin tamamen kaybına (paraliz) ve hissin tamamen kaybına neden olabilir. Ancak tüm omurilik yaralanmaları paralize neden olmaz örneğin alt bel bölgesindeki omurilik yaralanmaları bacaklarda paralize değil idrar kesesi kontrolünün kaybına sebep olur (Thomas, 2016).

Beyin yaralanmaları beynin hangi bölümünün etkilendiğine bağlı olarak çeşitli etkililere sahiptir. Beyin kökündeki yaralanmalar denge kaybı, bacaklardaki güçsüzlük, reflekslerde hiperaktivite, bilinç kaybı veya komaya neden olabilir. Serebellum yaralanmaları bas ve bacaklarda koordinasyon kaybına, tremorlara ve denge kayıplarına neden olur. Serebrum yaralanmaları tam veya kısmi görme kaybına, koku duyusunda azalmaya, nöbetlere, komaya, bilinç kaybına dönme ve uzun adımlama hareketine ve hasta sahibini tanıma güçlüğüne neden olur (Thomas, 2016).

Sinir sisteminin bazı yaralanmaları 24-48 saat sonrasına kadar belirti göstermeyen hasarlara neden olurlar. Uzun süreli hasarlar beyindeki damarların kanamasına ve şişmeye bağlı olarak şekillenirler. Arter pıhtılaşması veya yüksek tansiyona bağlı inme hayvanlarda nadirdir (Thomas, 2016).

1.5. Sinir Sistemi Muayenesi

Nörolojik muayeneler için genellikle 10-15 dakikalık süre yeterli olmaktadır. Nörolojik muayenede cevaplanması gereken iki temel soru vardır. Bunlardan birincisi problemin gerçekten bir nörolojik problem olup olmadığı ikincisi eğer öyle ise problemin nerede olduğudur. Kedi ve köpeklerde lezyonun yeri tespit edilirken takip edilmesi gereken belirli adımlar vardır. Spesifik nörolojik lokalizasyonlar olmasına rağmen genellikle problemlerin lokalize olduğu 3 temel alan bulunmaktadır. Bunlar beyin, omurilik kanalı ve perifer sinirlerdir (Fossum, 2007).

Nörolojik muayenede muayene sırası önemli olmamakla birlikte belirli bir tutarlılığın olması ve herhangi bölümün atlanmaması önemlidir. Muayene yöntemlerinden bazıları belirli durumlarda atlanmalıdır. Örneğin torakolumbar kırıklarda yarım yürüyüş-el arabası yürüyüşü testinin atlanması gerekliliği gibi. Muayenede şöyle bir bakmak ve yüzeysel muayene yanlış kararlara ve telafisi mümkün olmayan hatalara neden olabileceği için detaylı muayene tavsiye edilmektedir (Fossum, 2007).

Muayeneye hastaya en az rahatsız edecek alandan başlamalı ve ağırlı prosedürler ve alanlar en sona bırakılmalıdır (Dewey ve Da costa, 2015).

Stanadart bir nörolojik muayene

- Mental durumu
- Kranial sinirleri
- Genel duruşu
- Yürüyüş biçimini
- Propriosepsiyonu(eklemlerin kasların durumunu algılama durumu)
- Spinal refleksleri incelemeli, normal ve anormal ağrı yanıtları nosisepsiyon'u inceler tarzda olmalıdır (Fossum, 2007).

1.5.1. Mental durum

Hastanın mental durumu beyin kökü bölümlerinin ve serebrumun bütünlüğünün bir yansımasıdır (Fossum, 2007).

Hastanın mental durumunun muayenesinde öncelikle hastanın muayene salonunda bırakılıp koşmasına izin verilmez. Eğer hasta hareketli ise çevresel uyaranlara yanıt gözlenmelidir (Dewey ve Da costa, 2015).

Hastanın mental durumu uyarılara yanıt seviyeleriile belirlenebilir. Tam yanıt ile hiçbir yanıtın olmadığı koma hali arasında boş bakma, sersemlik hali olan stupor ve ve tam yanıt vermeme hali olan obtundation hali mevcuttur. Obtunde hayvanlar

depresif ve tepkisiz görünürler. Bu hayvanlar uykulu gibi görünsede ses ışık gibi ani uyaranlara aşırı yanıt verirler. Stupor halindeki hayvanlar ise bilinçli görünmemesine rağmen çimdikleme gibi şiddetli uyaranlara yanıt verebilirler. Kesin olmamakla birlikte koma ve stupor hali beyin kökü lezyonlarının bir belirticidir. Obtunded halindeki hayvanlarda ise lezyon genellikle ön beyindedir (Fossum, 2007).

1.5.2. Kranial Sinirler

Kranial sinir muayenesi düzdür ve kolayca yapılabilir. Kranial sinirler ve orijin aldıkları beyin bölümleri sırası ile Kranial Sinir (KS) 1 ve 2 ön beyin (serebrum /diensefalon) KS 3-4 orta beyin (mezensefalon), KS 5 (yalnızca motor) pons ventral metensefalon, KS 6-12 medulla (miyelensefalon), 9, 10 ve 11. sinirler aynı basit fonksiyonları (laringeal farengeal ve özefagal) idare eden sinirler kombinasyonu olduklarından tek bir sinir gibi düşünülebilirler (Fossum, 2007).

KS 1 olfaktorik sinirdir ve genellikle göz ardı edilir. Hastanın koku almasının tespiti güçtür (Fossum, 2007).

KS 2 optik sinirdir. Görme becerisi farklı şekillerde tespit edilebilir. En yaygın test sakındırma testidir. 3 aylıktan büyük hastalarda uygulanmalıdır. Öğrenilmiş bir beceridir. Hekim tarafından el ile sakındırma hareketi yapıldığında hastanın refleksi göz kırpması olmalıdır. Bu yanıtı getiren sinir KS 2, götüren – kırpması ise KS 7 dir. Kedilerde bu test kedinin pamuk topunu takip etmesi ile yapılabilir (Fossum, 2007).

KS 3 okülomotor sinirdir. İki ana komponente sahiptir. Somatik motor ve parasempatetik. Motor kısmı ekstraoküler kasların çoğunu innerve eder. Parasempatetik olan ise pupiller yapıdan sorumludur. KS 3'ün hasar alması ventrolateral strabismus ve/veya dilate pupile sebep olabilir. Muayenesi için güçlü ışık altında pupilla muayenesi yapılmalıdır. Işık bir göz içine tutulduğunda her iki pupilla daralmalı, direkt ışık tutulan daha çok daralmalıdır. Muayenenin püf noktası güçlü ışık kaynağı kullanmaktır (Fossum, 2007).

KS 7 gözün dorsal oblik kasını innerve eder. Bu kas göz küresi üstünün yana dönmesini sağlar. Bu test genellikle göz ardı edilir. KS 5'in motor nükleusu mastikatör kasların motor inervasyonlarını sağlarlar. Mastikatör kas atrofisinin görülmesi veya

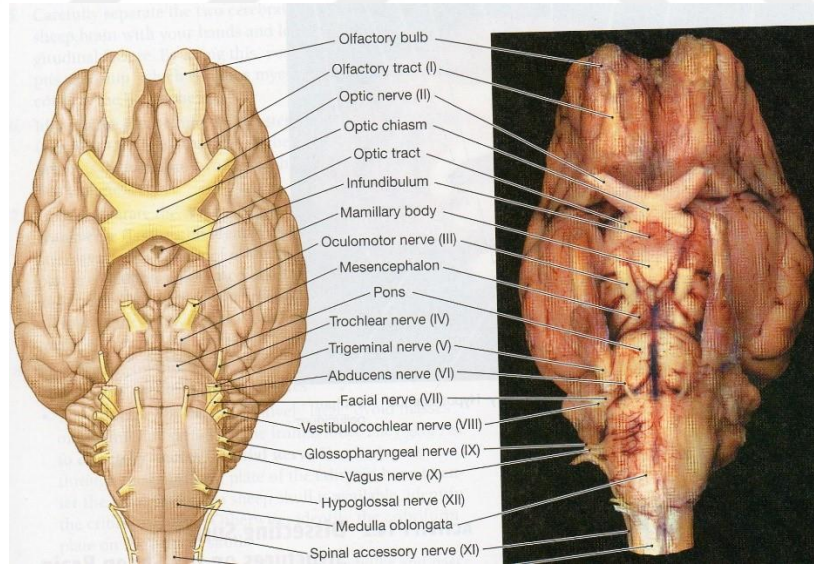
palpasyonu ile muayene edilir. Bilateral disfonksiyonda hasta ağzını kapatamaz (Fossum, 2007).

KS 5 in sensorik fonksiyonu burun testi ile tespit edilir (Fossum, 2007).

KS 8 vestibulokoklear sinirdir. Duyma ve denge siniridir. Hayvanlarda duymanın test edilmesi güç olmakla birlikte ani seslere reaksiyon ve kafa cevrimine yapılabilir. Aynı zamanda brain stem auditory evoked response (BAER) testi uygulanabilir Hastanın kafası çeşitli pozisyonlarda çevrildiğinde strabismus ve nistagmus olmamalıdır eğer var ise bu KS 7'nin hasarlı olabileceği anlamına gelebilir (Fossum, 2007).

KS 9, 10 ve 11 daha öncede bahsedildiği gibi farenks, larinks ve özefagal uyarımlar için tek bir sinir gibi düşünülebilir. Yutkunma refleksi test edilir. Bunun için uyumlu ve sakin mizaçlı hastalar gereklidir (Fossum, 2007).

KS 12 hipoglossal sinirdir. Dil kaslarını innerve eder yalanma su içme yutkunma esnasında gözlenebilir (Fossum, 2007).



Resim 1.5.2. Kraniyal sinirler (Anonim 7)

1.5.3. Vücut Pozisyonu ve Şekli

Davranış hastanın göz ve başının vücuduyla ilişkili duruşunu tanımlarken postür vücudun yer çekimi karşısındaki pozisyonunu tanımlar. Anormal davranış kafa sallama ve çevirme şeklindedir. Bir kulak diğerine göre daha aşağıdaysa ve kafa sallama varsa tektaraflı vestibular disfonksiyon işaretidir. Kulaklar aynı hizada fakat hastanın burnu sağı veya solu gösteriyorsa bu ön beyin lezyonlarına veya siringomyeliye işaret eder. Anormal postürler çok çeşitlidir. Dört bacağın veya iki bacağında yere geniş pozisyonda durması proprioepsiyon bozukluğunu, tarsal eklemlerin aşırı bükülmesi tibial sinir disfonksiyonunu ve bir bacağın havaya kalktığı root işareti spinal sinir irritasyonunu akla getirebilir. Klasik postürlerin bazıları birbirleriyle karıştığı için literatürde karışıklığa neden olmaktadır. Bunlardan en sık karıştırılan “**Schiff Sherrington**” duruşudur (Fossum, 2007).

Schiff-Sherrington sendromunda, torakolomber lezyonu olan hayvanlar torakal uzuvlarda aşırı kasılma gösterirler, ancak bu organlarda normal yürüyüş ve normal postürel reaksiyonları korunurken pelvik uzuvlar felce uğrar. Bu fenomen, normalde göğüs uzantısı ekstansörlerine engelleme sağlayan L1 ile L5 arası gri madde spinal kord segmentlerinin sınır hücrelerinden köken alan aksonlar arası ani bir iletişim kaybından kaynaklanır (Sprague, 1953).



Figure 2.2 Schiff-Sherrington posture in a Dachshund with thoracolumbar intervertebral extrusion.

Resim 1.5.3. Dachshund ırkı bir köpekte schiff-sherrington duruşu, De lahunta 2009.

Schiff-Sherrington sendromu ve omurga şoku, ağır omurilik yaralanmasının 2 ayrı belirtisidir ancak çoğu zaman aynı zamanda karşılaşılmaktadır. Omurilik şoku ile gözlemlenen klinik bulgular Üst Motor Nöron (ÜMN) / Alt Motor Nöron (AMN) kavramını takip etmemektedir; ÜMN / AMN kavramı omurilik hasarlı hastaları değerlendirirken hatırlamak önemlidir. Özellikle şiddetli omurilik hasarlı hayvanlar giderek daha sıklıkla erken evrede sunulmaktadır ve tekrarlanan nörolojik muayene travmayı izleyen ilk 24 saat boyunca özel önem taşımaktadır. Kutanoz trunki kas refleksinin kesildiğinin gözlenmesi klinisyene spinal şok varlığında bir AMN lezyonu tanımlamada yardımcı olabilir. Schiff-Sherrington duruşu nispeten karakteristiktir, ancak klinisyenin servikal lezyonu yanlış anlamasına yol açabilir (Granger ve Carwardine, 2014).

Schiff-Sherrington duruşu pelvikuzuvların parezis ve plejisi ile birlikte olan aşırı gergin torasik uzuv duruşudur. Sınır hücreleri adı verilen, lumbar gri madde içindeki bir grup hücrenin kesintiye uğraması sonucu torasik aşırı gerilme olur. Schiff sherrington olan pek çok hastada T3-L3 miyelopatisi mevcuttur (Fossum, 2007).

1.5.4. Yürüme Biçimi-Yürüyüş

Yürüyüşün oluşması beyin kökü merkezlerine bağlıdır. Buna ilave olarak dengeli ve koordine bir yürüyüş periferik ve merkezi vestibular sistemin normal fonksiyonuna ihtiyaç duyar. Pek çok vakada güçsüzlük ortopedik bir probleme bağlıdır. Ancak bazı nörolojik problemlerde hastalığın başlangıcında güçsüzlük belirtileri gösterebilir. Bunlara örnek olarak disk çıkıklarına bağlı olarak şekillenen sinir rootu hasarlarında bacaklarda güçsüzlük ve bacağı yukarı çekme (root işareti özellikle torasik uzuvlarda), bir torasik uzvun güçsüzlüğü malignant sinir kılıfı tümörü sonucu torasik uzuv güçsüzlüğü, dejeneratif lumbosakral stenoz veya kauda equina sinirlerinin baskı altında olması sonucu tek taraflı ya da çift taraflı arka bacak güçsüzlüğü şekillenebilir (Fossum, 2007).

Kas koordinasyon bozukluğu ataksi nörolojik problemlerin değişmez noktasıdır ve sıklıkla sensorik ataksi, vestibular ataksi ve cerebellar ataksi olarak karakterize edilirler. Sensorik ataksi sallantılı yürüyüşle kendini belli eder. Sensorik ataksi geçiren bir hasta başparmağını yere sürüyebilir. Sersem bir yürüyüş belgindir ve hasta döndürüldüğünde kuvvetli ihtimalle düşer. Vestibular ataksi ve serebellar ataksi, vestibular sistemin serebellar sisteme yakinen bağlantılı olması nedeniyle bazı hastalarda ayırt edilmesi güçtür (Fossum, 2007).

Tek taraflı merkezi veya periferik vestibular lezyonlarda hayvan başını sallama ve başın sallandığı taraf doğru eğilme veya düşme eğilimindedir. Çift taraflı periferik vestibular disfonksiyonu olan kedi ve köpekler çok karakteristik bir yürüyüşe sahiptirler. Bir yerden bir yere yürütüldüklerinde kafanın sağdan sola gezinti halinde olduğu görülür (Fossum, 2007).

Serebellar ataksi de 4 bacağın hepsi etkilenir. Sersem yürüyüş ve uzun adımlar dikkat çekicidir. Bu yüksek adımlama serebellar disfonksiyonun karakteristiğidir (Fossum, 2007).

Parezis istemli hareketlerin parsiyel kaybı anlamına gelir. Pleji ise bu hareketlerin tamamen kaybolması anlamındadır. Alt motor sinir parasiz / plejisi kas zayıflığı ve spinal refleks zayıflığı veya kaybı ile simgelenmektedir. Bu durumdaki hastaların AMS'leri ve/veya bunların yürümeye etkililikleri direkt innerve eden aksonları sürekli hasara maruz kalmışlardır. Üst motor sinir (ÜMS) perezisi /plejisinde

hastalarda normal veya abartılı kas tonusu ve spinal refleksler mevcuttur. Bu hayvanlarda AMS'e yürürken ne yapması gerektiğini ileten ÜMS hasarı vardır (Fossum, 2007).

Paraparezis ve parapleji sırasıyla pelvik uzuv güçsüzlüğünü ve istemli motor hareketlerdeki azalmayı ifade ederler. Dört bacağına dahil olduğu durumlara tertaparezis veya tetrapleji denir (Fossum, 2007).

1.5.5. Postural Reaksiyonlar

Nörolojik muayeneler esnasında pek çok duruş testi gerçekleştirilebilir. Bunlar arasında proprioseptif pozisyonlanma, tactile placing, zıplama, yarım yürüyüş ve el arabası yürüyüşü sayılabilir. Bu testlerin hepsinin birden yapılması gerekli olmamakla birlikte hareketin doğru yapılmasını ve asimetri önemli parametrelerden olmalıdır. Her bir harekete ait anlatım resim altlarında mevcuttur (Fossum, 2007).

1.5.6. Omurilik Refleksleri

Spinal refleksler, inen ÜMS kısa yollarının etkisine ek olarak, belirli refleksin duyuşal ve motor bileşenlerinin bütünlüğünü değerlendirmek için kullanılır. Nörolojik muayeneler esnasında iki türlü spinal refleks değerlendirilir. Çekme refleksi ve tendon refleksi. Klonus tek bir uyarının ardından bir eklemün uzatılmış fleksiyon ve ekstensiyonun tanımlanmasıdır. Kronik üst motor nöron hastalığının bir endikasyonudur. Spinal reflekslerin yokluğu veya azlığı AMS hastalıklarının göstergeleridir (Fossum, 2007).

Oysaki normal ve abartılı refleksler ÜMS hastalıklarının göstergesidir. Ancak bu reflekslerin ölçülmesinde bazı durumların yanıltıcı olabileceği ve muayene eden hekimi yanıltabileceği de göz ardı edilmemelidir. Örneğin aşırı heyecanlı hastaların patellar refleksleri abartılı olurken özellikle 10 yaşın üstündeki hastaların patellar refleksleri yaşa bağlı olarak azalmıştır ve bunun omurilik kanalı hastalıkları ile herhangi bir ilgisi bulunmamaktadır (Fossum, 2007).

Torasik uzuv refleksi rutin olarak řu testlerle muayene edilir. Çekme testi, biceps refeleksi ve triseps refleksi (Fossum, 2007).

Çekme refleksi bir polisinaptik reflektir ve zarar verici hafıf bir uyarım karşısında tüm eklemlerin bükülmesi ile tarif edilir. Biceps refleksi bir gerdirme refleksidir ve muskulokutanz sinir ve C6-C8 spinal kord segmentinin sağlamlığını değerlendirir. Biceps kas refleksi test edilirken hayvan tam yan pozisyonda yatırılır. Muayene edilecek kol tam gerdireme pozisyonuna getirilir. İşaret parmağı biceps kasının tendonu üzerine yerleştirilir ve pleximetre ile parmağa vurulur. Beklenen refleksi biceps kası boyunca kasılma olmasıdır. Triseps refleksi radial sinir ve C7-T1 spinal kord segmentinin sağlamlığını test eder. Bu refleksin kedi ve köpeklerde ölçülmesi güçtür. Omuz bükük pozisyondayken triseps kası iki parmak arasında sıkılır ve pleximetre ile vurulur. Kas kontraksiyonu beklenen reflektir (Fossum, 2007).

Pelvik uzuv refleksi çekme refleksi, patellar refleksi ve gastrokinemius refleksini kapsar. Torasik uzuvlarda olduğu gibi pelvik uzuvlarda da çekme refleksinde ufak bir uyarımda eklemlerin bükük pozisyonda olması gerekmektedir. Patellar refleksi femoral sinir ve L4-L6 sağlamlığını test eder. Gastrokinemius kası refleksinde siyatik sinir ile L6-S2 sağlamlığı test edilir. Bu testte gastrokinemius tendonu diz eklemi ile gerdirilir edilir hock bükülür. Beklenen normal yanıt caudal tight kas kontraksiyonudur (Fossum, 2007).

Diğer spinal refleksi kutanöz trunki refleksi ve perineal reflektir.

Son zamanlarda 155 normal köpeğin 153'nde kutanöz trunki kas refleksinin L5 veya L6 omurlarının üstünde uzanan cilt sınırına kadar kaudale indiği belirtilmiştir (Muguet- Chanot ve ark.,2012).

Panniculus refleksinde lateral torasik sinir ve C8-T1 spinal kord segmentlerinin sağlamlığı test edilir. Deri hemostatik pens ile imdiklenir ve buna karşı normal yanıt kutanöz trunki kasının kontraksiyonu şekinde olmalıdır. Kontraksiyon ift taraflıdır. Bu refleksin kesilme noktasından sonra kraniale doğru 1 ve 4 omur arasında lezyon olduğu kanısına varılabilir. Kediler bu testten hoşlanmazlar. Bu test lumbosakral ve servikal alanlarda tepki vermeyebilir. Perineal (anal) refleksi sakral spinal kord S1-S3 segmentlerinin pudental sinir demetlerinin sağlığını belli eder. Uyarım karşısında anal sfinkterin kasılması ile test edilir (Fossum, 2007).

1.5.7. Ağrı Algısı (Nosisepsiyon)

Veteriner hekimliğinde nosiseptif fonksiyon/disfonksiyonun ilgilendiği iki alan vardır bunlar normal ağrı algısının varlığı veya yokluğu ve aşırı ağrı algısının varlığı veya yokluğudur. Şunun farkında olmak önemlidir, nörolojik muayenenin bu yönü, doktorun hastanın ağrı algısını yorumlamasını içerir. Algi doktorun uyguladığı uyarana hastanın davranışsal bir yanıt vermesidir. Eğer hastanın omuriliği T13- L1 seviyesinde fiziksel veya fizyolojik olarak kesilirse pelvik uzuvlardaki parmakların çimdiklenmesi ayaklarda çekme refleksinin oluşmasına neden olacaktır. Çünkü bu refleksin oluşması için gerekli olan bütün bileşenler hala tek parçadır. Ancak nosiseptif bilgi lezyonlu alanı geçemeyecek ve serebruma ulaşamayacaktır ve sonuçta arkaya dönme bağırma havlama gibi bilinçli reaksiyonlar görülmeyecektir (Fossum, 2007).

Yüzeysel ağrı keskin, iyi lokalize edilebilen hızlı ağrıyı tanımlar. Büyük geniş taşıyıcı aksonlar tarafından iletilir (Fossum, 2007).

Derin ağrı ise donuk yavaş taşınan iyi lokalize edilemeyen ağrıyı tanımlar (Fossum, 2007).

Pratikte parmaklarla hayvanın parmaklarına yapılan bir uyarımda hasta hemen yanıt veriyorsa burada yüzeysel ve derin ağrı duyumunun söz konusu olduğu düşünülür. Öte yandan bu tepkime bir alet tarafında verilen uyarıma karşı eksik bir yanıt şeklindeyse daha derin bir yaralanmanın belirtisidir ve prognoz iyi değildir (Fossum, 2007).

Nörolojik muayenede ağrı tespitinin yapılabilmesi için tüm spinal alanlar ve baş elle, torasik ve lumbal omurga için dorsal proses spinosusunun her iki tarafında başparmak ve işaret parmağı ile servikal bölge için ise vertebranın ventral yüzü palpe edilemeli ve bastırılmalıdır. Zigomatik kemer üzerine yapılan baskı sonucu alınan ağrı belirtisi kafa boşluğunu işgal eden bir rahatsızlığın veya inflamasyonun belirticidir (Fossum, 2007)



Resim 1.5.7.1. Kutanöz trunkuli refleksi değ erlendirmesi (Doğa Veteriner Kliniği, 2017)



Resim 1.5.7.2. Derin ağrı kontrolü (Doğa Veteriner Kliniği, 2017)



Resim 1.5.7.3. Prorioseptif muayene (Doğa Veteriner Kliniği, 2017)



Resim 1.5.7.4. Ön ayak zıplama refleksi (Doğa Veteriner Kliniği, 2017)



Resim 1.5.7.5. Göz kapağı refleksi, (Doğa Veteriner Kliniği, 2017)

1.6.Beyin Omurilik Problemlerinde Teşhis Yöntemleri

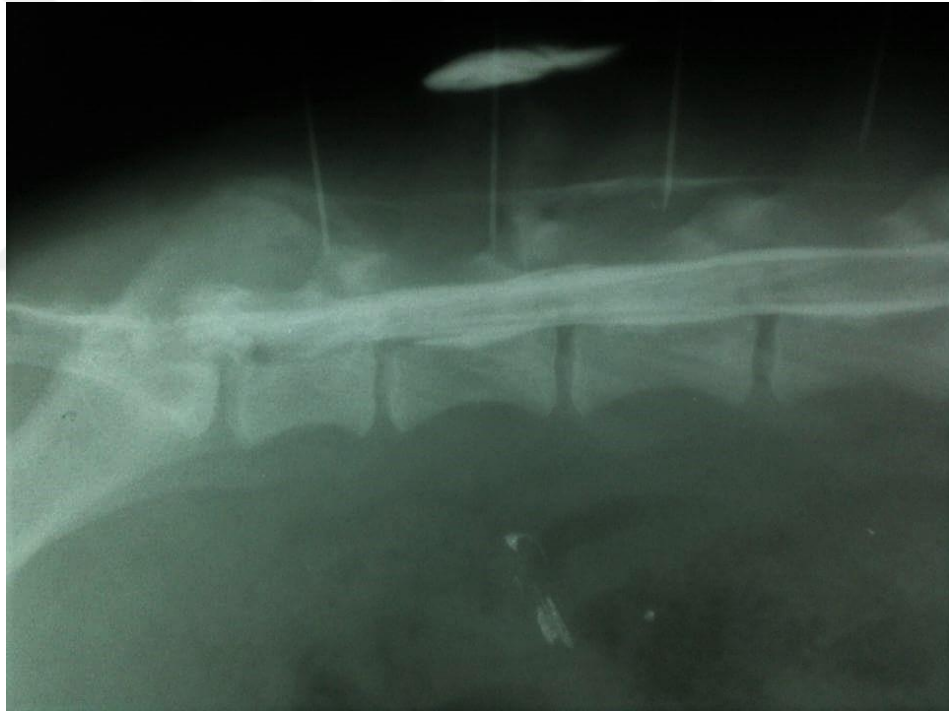
Nörolojik muayene bittiğinde, lezyon lokasyonuna, işaretlere ve hastalık hikâyesine göre bir grup ayırıcı tanı listesi şekillenir. Bu listedeki ayrımlara göre ilave ayırıcı testler sıklıkla gerekmektedir. Bu ilave testler tam kan sayımı, biyokimya paneli, ürinanaliz, radyografik çalışmalar, beyin omurilik sıvısı (BOS) analizi, kontrast radyografi (miyelografi,epidurografi), ileri görüntüleme (bilgisayarlı tomografi BT, veya manyetik rezonans görüntüleme MRG gibi), elektrodyagnostik çalışmalar (elektramiyografi EMG, sinir iletim hızı SİH, işitsel beyin sapı cevabı testi İBSCT)'dır (Dewey ve ark., 2015).

Radyografi, köpekte omurga hastalığının teşhisinde önemli bir rol oynamaktadır. Hastanın dikkatli yerleştirilmesi ve tekniğe dikkat edilmesi tanı filmleri elde etmek için önemlidir ve özellikle ağrı veya kas spazmı varsa, genel anestezi ya da sedasyona ihtiyaç duyulmaktadır.

Su ilaveli iyot ihtiva eden kontrast maddenin cisterna magna yoluyla subaraknoid boşluğa genel anestezi altında enjekte edildiği bir teknik olan “miyelografi” ile de ek bilgi elde edilebilir (Dennis, 1987).

Myelografi, küçük hayvanlarda birçok nörolojik rahatsızlığın teşhisi için gereklidir. Küçük hayvan miyelografisi için 180 mg I/mL ile 300 mg I/mL konsantrasyonunda Iohexol (Isovue) önerilmekte, metrizamid ise artık önerilmemektedir (Roberts ve Barbara, 1993).

Epiduralografi köpek lumbosakral kompresif hastalığının değerlendirilmesinde etkili bir tanı yöntemidir. Epiduralografide tanımlanan anormallikler cerrahi olarak doğrulanmış lezyonlarla iyi korelasyon gösterir (Roberts ve Barbara, 1993).



Resim 1.6.2. Miyelografi, köpek (Doğa Veteriner Kliniği, İzmir 2017)

Çeşitli omurilik koşullarının intraoperatif görünümünü tanımlamak ve intraoperatif ultrasonografinin cerrahi ve postoperatif tedavi planlarının modifikasyonuna nasıl yardımcı olduğunu araştırmak amacıyla Nanai.,B. ve arkadaşları tarafından bir çalışma gerçekleştirilmiş ve çalışmanın sonucunda intraoperatif sonografik omurilik görüntülemenin yararlı ve uygulanabilir bir teknik olduğunu ileri sürülmüştür (Nanai ve ark., 2007).

MR görüntüleme, beyin morfolojisinin değerlendirilmesi için tercih edilen görüntüleme yöntemidir (Robertson, 2017).

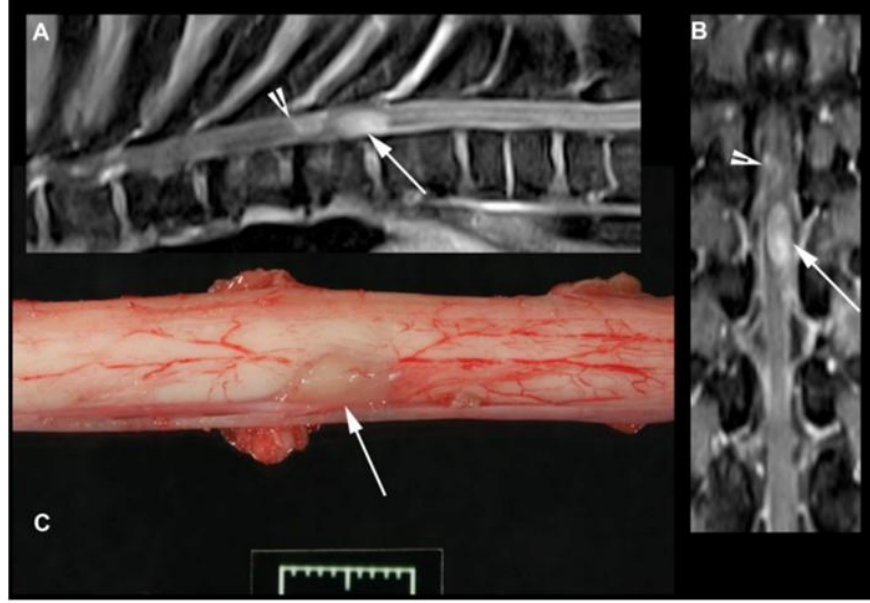
Manyetik rezonans (MR) görüntüsü, mükemmel doku kontrastı ve çok düzlemlı görüntüleme kabiliyeti nedeniyle omurga için en iyi görüntüleme modalitesi olarak kabul edilir (Dennis, 2011).

MRG de alınan görüntülerin kalitesi birçok teknik faktöre bağlı olmakla birlikte en önemli faktörler şunlardır: Hastanın konumlandırılması, uygun bobin seçimi, uygun dizilerin seçimi ve görüntü düzlemleri. Farklı dokular arasındaki mevcut kontrast, çeşitli lezyonları teşhis etme olanağı sağlar (Zhalniarovich ve ark., 2013).

Bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRI) spinal bozuklukların teşhisinde son derece değerli tekniklerdir (Da costa ve Samii, 2010).

Gelişmiş görüntüleme yöntemlerinin spinal kord yaralanmalarındaki prognozun belirlenmesinde kullanılmasındaki gerekçe travma sonrasında da hücrelerde patofizyolojik değişikliklilerin devam ediyor oluşudur (Webb ve ark., 2010).

BT veya MRG uygulaması bu aletlere ulaşımın mümkün olup olmadığına, şüphelenilen tanıya ve cerrahın tercihine bağlıdır (Sarah, 2010).



Resim 1.6.3. Bir tanı yöntemi olarak MRG, omurilikte yağ kitlesi baskısı, (TAYLOR ve ark.)

Kan-beyin bariyeri sintigrafisi teşhiste önemli katkı sağlamaktadır. Serebral kan akımı ve glikoz metabolizmasına ait bozuklukların görüntülenmesine imkân verir. Beyin tümörleri, metastatik tümörler, intraserebral apse oluşumu, serebrit ve vaskülit gibi kan-beyin bariyerinin bozulduğu durumlar tespit edilebilir (Gönül, 2017).

1.7. Beyin Omurilik Cerrahisinde Prognoz ve Tedavi

1.7.1. Tedavi Prosedürleri

Omurilik travması köpeklerde ve kedilerde omurilik disfonksiyonunun ortak bir nedenidir. Omurga, dış sebeple yaralandığında, etki çoğunlukla vertebra kırığı veya lüksasyonu ile sonuçlanır. Her yaralanma benzersiz olduğu için tedavi protokolleri hayvana göre bireyselleştirilmelidir (Bagley ve ark., 1999).

Hastalıklar için "bakım standartları" ifadesi, belirli bir hastalığın teşhis edilmesi ve / veya tedavi edilmesi ve / veya yönetilmesi için genel kabul gören yöntem anlamına gelir. Webb. A.A. ve arkadaşları tarafından yapılan bir araştırma omurilik yaralanmalarında kortikosteroid kullanımının tartışılması, cerrahi tedavinin önemi, omurilik hasarlı hastalarda uygun bir idrar kesesi yönetim programının önemi ve

omurilik hasarlı hayvanlarda bakım standartlarına ilişkin güncel bakış açılarından bahsetmiştir.

Omurilik yaralanmalarındaki standart tedavi protokollerinden bazı veteriner cerrahlar ve nörologlar tarafından bahsedilmiştir (Vitale ve Coates, 2007; Griffin ve ark., 2007) bahsedilen protokoller 1) Eşlik eden hastalık veya yaralanmanın uygun tedavisi 2) Yeterli sinir dokusu oksijenasyonu ve perfüzyonun sağlanması 3) Omuriliğe başka herhangi bir mekanik hasarın kırık stabilizasyonu ve / veya dekompresif cerrahi yoluyla iyileştirilmesi; 4) Gerçekçi egzersiz kısıtlamaları ve fizik tedavi programı 5) uygun idrar kesesi yönetimi programıdır (Webb ve ark., 2010).

1.7.1.1. Beyin Ameliyatı

Beyine ulaşma amacıyla kafatasında oluşturulan defekte kraniotomi adı verilir. Kedi ve köpeklerde oluşturulan standart kraniotomiler lateral (rostrotentorial), transfrontal ve suboccipital kraniotomiye kapsar (Fossum, 2007).

Kranioplasti ile birlikte kraniotomi köpeklerde kafatası tümörlerinde tanımlanmıştır (Bordelon ve Rochat, 2007; Sheahan ve Gillian, 2008).

Bu üç kraniotomi yaklaşımı operasyon alanının genişletilmesi amacıyla birlikte uygulanabileceği gibi modifiye de edilebilir (Fossum, 2007).

Preoperatif hazırlıkta bölgenin görüntülenerek hastalığın derecelendirilmesi önemlidir (Fossum, 2007).

Kafatasının primer kemik tümörleri veya kemik ihtiva eden yumuşak doku tümörlerinin cerrahi eksizyonunun lezyonun kemik kökeninden 1-2 cm olması gerekliliği belirtilmektedir (Boston, 2010).

Beyin ameliyatlarında dikkat edilmesi gereken en önemli vasküler yapılar dorsal sagittal sinüs ve transverse sinüslerdir. Operasyon esnasında bu yapılardaki yırtılma hayatı tehdit edecek kanamalara neden olabilir (Fossum, 2007).

Beyin ameliyatı gerektirebilecek spesifik hastalıklar arasında doğmasal hidrosefalus, intrakranial araknoid kist, chiari-benzeri malformasyon, beyin tümörleri ve travmatik beyin yaralanmaları gelmektedir.

Kranioplasti, kafatasının önemli kısımlarının eksizyonundan sonra beyin ve kozmetiği korumak için önerilir (Rosselli ve ark., 2017).

1.7.1.2. Servikal Omurilik Ameliyatları

Kedilerde omurga kırıklarına sıklıkla rastlanmaktadır (Zulauf ve ark., 2008).

Servikla omurilik kanalına yapılan en yaygın cerrahi yaklaşım ventral slot prosedürüdür. Bu prosedürde intervertebral aralığın ventral yüzeyine bir kemik defekti ile girilmesi ve buna ilaveten omurlar arasındaki diskin bir parçasının çıkarılması söz konusudur. Dorsal laminektomi geniş yüzey ulaşımı ve dekompresyon içeren bir tekniktir. Dorsal laminanın tek taraflı uzaklaştırılması dorsolateral hemilaminektomi adını alır. Hemilaminektomi vertebral arkın lateral yüzeyinin tek taraflı uzaklaştırılmasıdır. Servikal omuriliğe ventral yaklaşımın temelinde ventral yerleşimli disk materyalinin uzaklaştırılması amacıyla ventral slot oluşturulması yatmaktadır. Bu yaklaşım aynı zamanda servikal vertebral segmentlerin implantlar kullanılarak sabitlenmesine de olanak sağlar. Dorsal yaklaşım omurilikte dekompresyon sağlanmasına olanak sağlar. Servikal kanalın cerrahi gerektiren özel durumlarından bazıları servikal disk hastalığı, kaudal servikal spondilomiyelopati (Wobbler Sendromu), kranioservikal bağlantı anomalileri, spinal arakoid divertikülüm, spinal neoplaziler ve spinal travmalardır (Fossum, 2007).

Hipoventilasyon servikal omurilik yaralanması olan herhangi bir hayvandaki ciddi potansiyel bir komplikasyondur (Sharp ve Wheeler, 2005). Servikal vertebral osteosentezis ve spondilodezis hastalarda ventral yaklaşım ile birlikte uygulanır. Omurilik gövdesinin kırıkları, yaralı vertebra ile sınırlı bir plakayla sabitlenebilir. Ortopedik tel, end plate'in (Korpusun üst ve alt bölümlerinde bulunan hafif konkav yüzeylere son plak (end-plate) denir, [http://www.istanbulsaglik.gov.tr/w/tez/pdf/beyin_sinir_cerrahi/dr_soner_buyukki

naci.pdf]) fizyal ayrılmasının önüne geçmek için yeterlidir. Spondilodezis stabil olmayan intervertebral aralığın ayrılması ve sonrasında kemik çimentosu ile veya cancellous kemik içeren kafes ile doldurulmasını kapsar. Hareketli vertebra daha sonra bir plakayla ve vertebra başına minimum iki vidayla sabitlenir.

Kilit vidalı içsel fiksator sistemleri bunun için avantajlıdır çünkü daha iyi çekme direnci sağlar ve vidaların mono-kortikal oturmasına izin verir. Çatlak veya hipoplazi nedeniyle oluşan atlantoaksiyel subluksasyonun stabilizasyonu için, iki transartiküler vida, ventral bir yaklaşımla kaudokranial diferansiyel yöne yerleştirilir (Matis, 2007).

1.7.1.3. Torakolumbar Omurilik Ameliyatları

Torako-lomber disk hastalığı için tedavi seçimi, halen tartışmalı bir konudur, ancak orta dereceli ila ağır derecede nörolojik işlev bozukluğu olan bazı vakalarda dekompresif cerrahinin endike olduğu konusunda genel bir mutabakat vardır (Scott, 1997).

Torakolumbar omuriliğe en yaygın cerrahi yaklaşım hemilaminektomi ve dorsal laminektomidir. Hemilaminektomi laminanın artiküler prosesin (faset) ve pedikül parçasının tek taraflı uzaklaştırılmasıdır. Dorsal laminektomi dorsal laminanın bilateral olarak uzaklaştırılmasıdır. Dorsal proses spinosusun da uzaklaştırılması kapsar.

Torakolumbar omurilik ameliyatı gerektiren özel hastalıklar torakolumbar disk hastalığı, hemivertebra, omurilik tümörleri ve omurilik travmalarıdır (Fossum, 2007).

Torasik omurların ve torakolumbar vertebra kavşağının yaralanmaları sıklıkla dekompresyonu gerektirir, çünkü spinal kanal bu bölgelerde daralır. Spondilolistezisi olan hastalarda, etkilenen vertebranın çapraz sabitlenmesiyle vertebral vücut fiksasyonu sağlanır; Bunun için yivli Steinmann pinleri uygundur (Matis, 2007).

Pinler intervertebral boşluğu mümkün olduğunca birbirinden uzakta geçmeli ve her iki vertebral cismin tüm uzunluğu ile etkileşmelidir. Bir omurga-gövde kırığının tespitine üç vertebra dahil edilmelidir. Bunun için teknikler, serbest ucunda kemik çimentosu ile stabilize edilmiş transpediküler Steinmann pimleri, tek taraflı veya çift

tarafli plakalar veya bir kelepçe çubuğu internal fiksatorü (CRIF) içerir. Plaka osteosentezinin dezavantajı, torasik vertebra üzerindeki plak yerleşimi için kısmi kaburga rezeksiyonunun gerekli olmasıdır (Matis,2007).

Lumbar vertebra üzerinde levhalar daha iyi konturlanabilir, ancak sinir köklerinin sıkıştırılmasını önlemek için özellikle L4'e yakın ve altında kaudal bölgelerde dikkatli olunmalıdır. Dorsolateral yaklaşım yerine laparotomi ile ventral bir yaklaşım da plaka yerleştirme için kullanılabilir. Genel olarak, kilitleme vidalı kemik plakaları, yumuşak süngerimsi kemikte daha açılabilir stabilite sağladığı için vertebra için tercih edilir (Matis,2007).

Bununla birlikte, işlemi planlarken, geleneksel plaka vidalarının aksine, kilitleme vidalarının yönünün değişken olmadığı unutulmamalıdır. Dorsolateral fiksasyon ile plak osteosentezi için diğer alternatifler arasında transpediküler pinler ve kemik çimentosu yer alır. Daha zarif bir yöntem, spinal kas yapısının daha iyi korunmasını sağlayan tek taraflı veya bilateral CRIF'nin kullanımıdır (Matis,2007).

1.7.1.4. Kauda Equina Ameliyatı

Genellikle büyük bir merkezi lomber disk fıtıklaşması, prolapsusu ya da sekestrasyonu sonucu oluşur (Gardner ve ark., 2011).

Kauda ekuina, L7 kaudal terminal omurilik segmentlerinden türetilen sinir köklerinin bağlantısıdır. Lumbosakral bölgedeki vertebral kanal boyunca ilerlemektedir. Operasyonda dorsal laminektomi uygulanır. Bu ameliyata ihtiyaç duyulan özel durumlar dejeneratif lumbosakral stenoz, neoplaziler ve travmalardır (Fossum, 2007).

A



B



C



D



Resim 1.7.1.4.1. Beyin ve omurilik operasyonlarında kullanılan cihaz ve aletler A. Motorlu ronger, B. Kerrison ronger C. Aspiratör ucu, D. Kemik çimentosu (Bornova Doğa Veteriner Polikliniği, İzmir 2019)

Beyin-omurilik rahatsızlıkları ve bunların cerrahi yolla tedavisi veteriner tıbbın üzerinde çalışılması gereken konularındandır. Ülkemizde hayvan refahı konusunda artan bilinç veteriner nöroşirurjinin bu alanında çalışmaya ihtiyaç doğurmuştur.

Bu çalışmada İzmir ilinde yerleşik veteriner kliniklerine getirilen ve nöroşirurji gerektiren rahatsızlığa sahip olan kedi ve köpekler incelenerek hastalığın merkezi ve periferik sinir sistemindeki yerleşim bölgelerinin dağılımı, uygulanan operasyon teknikleri, beyin omurilik ameliyatlarından sonraki başarı oranı, hastaların ırk, yaş ve cinsiyet dağılımının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Gereç

Araştırma materyalini, İzmir de bulunan veteriner kliniklerine getirilen ve ameliyat gerektiren beyin-omurilik hastalıkları olan değişik ırk, yaş ve cinsiyette sahipli ve sahipsiz 26 kedi ve 26 köpek oluşturmuştur.

2.2. Yöntem

İzmir bölgesindeki veteriner kliniklerine nörolojik şikâyetlerle başvuran hastaların kayıtları incelendi. Operasyon geçiren hastalar belirlendi. Operasyon teknikleri, kedi ve köpeklere göre bu operasyonların görülme sıklığı ve post operatif başarı oranları değerlendirildi. Operasyon endikasyonu olmayan nörolojik vakalar değerlendirme dışında tutuldu.

2.3. İstatistiksel İnceleme

Çalışmada istatistiksel değerlendirme metodları kullanılmamış olup gruplardaki sayılar yüzde (%) olarak ifade edilmiştir.

3. BULGULAR

İzmir bölgesindeki veteriner kliniklerine getirilen kedi ve köpeklerde operasyon endikasyonu olan beyin-omurilik hastalıkları incelenmiş olup Çizelge 3.1’de hastalıkların türe göre dağılımları, Çizelge 3.2’de hastalıkların yaş ve cinsiyete göre dağılımları, Çizelge 3.3’de gelen hastaların yıllara göre dağılımları, Çizelge 3.4’te incelenen hastaların sahipli ya da sahipsiz olması, Çizelge 3.5’te omurganın pre operatif durumu ve uygulanan teknikler, Çizelge 3.6’da Pre operatif ağrı derecelendirmesi ve operasyon sonrası takip sonuçları (post op 3 aylık), Çizelge 3.7’de gelen olguların lokasyonları ve tedavide uygulanan yöntemler verilmiştir.

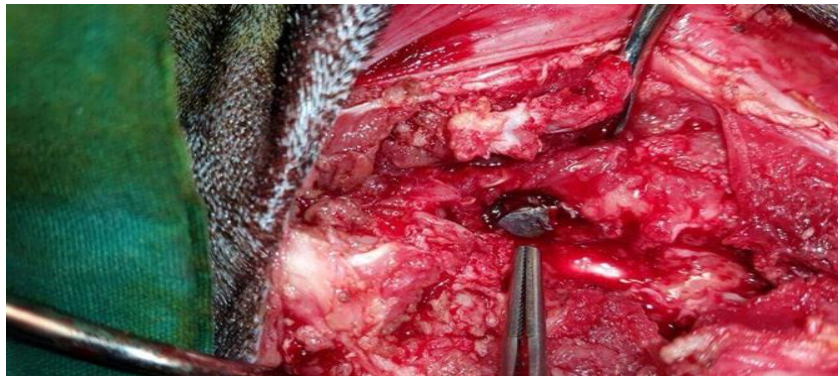


Resim 1.2.2.3.1.1.1. Hemivertebral (Doğa Veteriner Kliniği, 2018)

Çizelge 3.1. Hastalıkların Türe Göre Dağılımı

Kedi ve köpeklerdeki nöroşirurji olguları	Kedi	Köpek
Beyin tümörü	0	3
Omurilik tümörü	0	0
Perifer sinir tümörü	0	0
Trafik kazası sonucu omurilik yaralanması	10	16
Yüksekten düşme sonucu omurilik yaralanması	13	3
Isırık yarası sonucu omurilik yaralanması	3	0
Ateşli silahla vurulma sonucu omurilik yaralanması	0	2
Operasyona endike doğmasal omurga malformasyonu	0	1
Lumbosakral hastalık	0	1
Chiari benzeri malformasyon	0	0

Çizelge 3.1'de İzmir bölgesindeki farklı veteriner kliniklerine getirilen beyin omurilik hastalığına sahip kedi ve köpekler aynı oranda tespit edildi. Hastalıkların dağılımında ilk iki sırayı trafik kazası sonucu omurilik yaralanması, yüksekten düşme sonucu omurilik yaralanması olgusu oluşturdu.

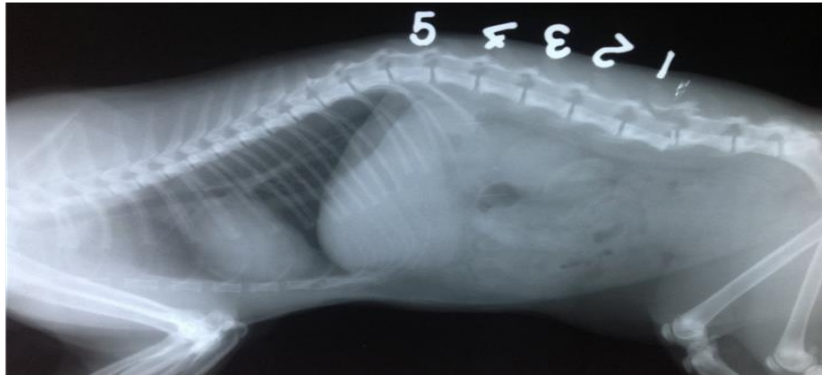


Resim 1.4. Havalı tüfek kurşunu, omurilik kanalı, Doğa Veteriner Kliniği, İzmir, 2018

Çizelge 3.2. Hastalıkların yaş ve cinsiyete göre dağılımı

Hastalık	0-1 yaş		1 yaş üstü	
	Erkek	Dişi	Erkek	Dişi
Beyin tümörü			1	2
Trafik kazası sonucu omurilik yaralanması	7	6	10	3
Yüksekten düşme sonucu omurilik yaralanması	5	4	5	2
Isırık yarası sonucu omurilik yaralanması	0	1	2	0
Ateşli silahla vurulma sonucu omurilik yaralanması	1	0	1	0
Operasyona endike doğmasal omurga malformasyonu	1	0	0	0
Lumbosakral hastalık	0	0	1	0

Çizelge 3.2’de gelen hastaların %48’inin 1 yaş altında olduğu, %52’sinin 1 yaşından büyük olduğu, %34.61’inin dişi, %65,38’inin erkek olduğu tespit edilmiştir.



Resim 1.6.1. Düz radyografi, kedi, torakolumbar omurga kırığı. (Doğa Veteriner Kliniği, İzmir, 2017)

Çizelge 3.3. Gelen hastaların yıllara göre dağılımı

Sene	Kedi	Köpek
2017	9	7
2018	17	16
2019	1	2

Çizelge 3.4 Hastaların sahipli veya sahipsiz olması

	Sahipli	Sahipsiz
Kedi	19	8
Köpek	13	12

Çizelge 3.4'e göre getirilen hastaların % 61,53'ünün sahipli, % 57.89'u sahipsiz hayvanlar oluşturmuştur.

Çizelge 3.5. Omurganın pre operatif durumu ve operasyon teknikleri

	Dorsal laminektomi ve dekompresyon	Plaka ve/veya kemik çimentosu ile stablizasyon	Hemilaminectomy	Tedavi uygulanmadı
Luksasyon yok, disk hernisi ve ödem sonucu omurilik basısı	6	-	-	-
Sub- luksasyon	12	7	-	2
Tam luksasyon	1	3	-	20
Kauda equina	1	-	-	-

Çizelge 3.6. Pre operatif ağrı derecelendirmesi ve operasyon sonrası takip sonuçları (post op 3 aylık)

		Tek ayakta ağrı hissi	Her iki ayakta ağrı hissi	İstemli ürinasyon	Yürüme	Takip edilemeyen /ölen
1.Derece	3	0	0	0	0	3
2.Derece						0
3.Derece	2			2	2	0
4.Derece	25	15	10	8	2	5
5.Derece						

Çizelge 3.7. Gelen vakaların lokasyonları ve tedavide uygulanan teknikler

Omurilik hasarlarının lokasyonları	Dorsal laminektomi	Farklı tekniklerle stabilizasyon	Hemilaminektomi	Operasyon olmayan
T11-L1	9	3		8
L1-L5	10	4		8
L5-S1	1	3		1
Beyin tümörü				3

4. TARTIŞMA

Bu çalışmada İzmir ilinde yerleşik veteriner kliniklerine getirilen ve nöroşirurji gerektiren rahatsızlığa sahip olan kedi ve köpekler incelenerek hastalığın merkezi ve periferik sinir sistemindeki yerleşim bölgelerinin dağılımı, uygulanan operasyon teknikleri, beyin omurilik ameliyatlarından sonraki başarı oranı, hastaların ırk, yaş ve cinsiyet dağılımının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Solano ve ark., (2015). Tarafından Wobbler sendromunun tedavisi amacıyla yapılan retrospektif bir çalışmada tek taraflı tip 2 disk hastalığına sahip 13 köpek ve çok taraflı tip 2 disk hastalığı bulunan 3 köpeğin vaka kayıtları incelenmiştir. Hastalara Fitz İntervertebral tarction screw FITS uygulaması string of pearl (SOP™) kilitli plağı ile kombine edilerek yeni bir cerrahi teknik olarak uygulanmıştır. 16 köpekten 15 inde belirgin derecede nörolojik gelişme saptanmıştır. FITS aparatının 2 ventral SOPTM kitleme plakası ve otojen süngerimsi kemik grefti ile kombinasyonu, bu küçük vaka serisinde DAWS için tedavi edilen köpeklerde mükemmel sonuçlar ile ilişkilendirmiştir (Solano ve ark., 2015).

Bruce ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada tek bir merkezdeki bir hasta popülasyonunda kırık yeri, nörolojik durum, tedavi, sonuç ve komplikasyonları tanımlamak için çeşitli yöntemlerle tedavi edilen vertebra kırıkları veya luksasyon (SFL) vakalarını incelemek amacıyla yapılan bir retrospektif çalışmada 95 hasta incelenmiştir. Motor fonksiyonları olan 28 hasta konservatif olarak tedavi edilmiş, 27'si hareket edemeyen toplam 37 hasta opere edilmiştir. 37 hastanın Otuz beşi pin ve / veya vida ve PMMA veya çeşitli teknikler kullanılarak stabilize edilmiş, pin ve / veya vida ve PMMA ile tedavi edilen hastalar, taburcu sırasındaki konservatif tedavi uygulanan hastalara göre anlamlı olarak daha fazla iyileşme göstermiştir (Bruce ve ark., 2008)

McKee tarafından yapılan bir çalışmada omurganın travmatik yaralanması olan 41 köpek ve 10 kedinin klinik ve radyografik özellikleri ve tedavi sonuçları gözden geçirilmiştir. On sekiz olguya konservatif tedavi, 16 hasta cerrahi tedavi uygulanmış ve 17 uyutulmuştur. Cerrahi, ciddi veya ilerleyici nörolojik disfonksiyona sahip olan

hayvanlar için rezerve edilmiş ve omur gövdesine plaka uygulanması ve hemilaminektomi en yaygın prosedürler olarak belirtilmiştir.

Konservatif olarak tedavi edilen olguların % 94.4'ü cerrahi tedavi olanların % 87.5'ine kıyasla önemli nörolojik düzelme gösterdiği bildirilmiştir (Mckee, 1990).

Bali tarafından yapılan bir çalışmada travma sonrası atlas dorsal laminasında sağ taraflı ezilme kırığı saptanan bir kedide dorsal laminektomi operasyonu yapılmış ve kedi ameliyattan 12 hafta sonra tamamen düzelmiştir (Bali, 2011).

Scott tarafından Aralık 1988 ve aralık 1993 yılları arasında kaydı alınan torakolumbar disk ekstrüzyonu olan 40 köpek üzerinde yapılan bir çalışma sonucunda hemilaminektomi ve tekli disk fenestrasyonunun tüm derecelerde nörolojik disfonksiyonu olan torakolumbar disk hastalığı olan köpeklerde etkili bir yöntem olduğu kanıtlanmıştır (Scott, 1997).

Beşaltı ve ark. (2002) tarafından 69 kedi üzerinde yapılan çalışmada hastaların 2'sinde servikal, 35'inde torasik, 22'sinde lumbar ve 10'unda sakral-kaudal omurilik lezyonuna rastlanmıştır. Konservatif olarak tedavi edilen 30 hastanın 19'unda iyileşme görülmüş geri kalanında kalıcı rezidüel paresis ve ataksi tespit edilmiştir. Hemilaminektomi olan 4 kedide ve laminektomi olan 3 kedide tam iyileşme görülmüştür. Laminektomi olan 5 kedide kısmi iyileşme görülmüştür. Her hayvan, tedaviyi takiben sonuçların klinik değerlendirmesini değerlendirmek için en az 3 ay boyunca takip edildi Araştırmanın sonucunda prosessus spinosus tabanında translaminar zımbalama üstün teknik olarak kabul edilmiştir (Beşaltı ve ark., 2002).

Muir ve ark. (1995) tarafında rutin terapötik ve profilaktik disk fenestrasyonu olmaksızın uygulanan dekompresyon cerrahisi sonrası nörolojik iyileşme torakolumbar disk fıtıklaşması olan 93 dachshund köpek üzerindeki ardışık retrospektif çalışmada incelenmiştir. Çalışma, hemilaminektomiden sonra uzun dönem klinik sonuçların anlamlı olarak daha iyi olduğunu gösteren bir kanıt sunmamaktadır (Muir ve ark. 1995).

Aikawa ve ark. (2012) tarafında Aynı cerrah tarafından hemilaminektomi ve buna eşlik eden disk fenestrasyonu ile tedavi edilen torakolomber IVDH'li 831 köpek üzerinde yapılan çalışmada 831 köpekten 122'sinde alınan sonuçlar başarısız olarak

ve 709 vaka başarılı olarak değerlendirildi. Ameliyattan önce derin nosisepsiyon alınan 620 köpekten 606'sı (%97.7) ameliyattan sonra hareketli idi. Yürüme kabiliyetini korumasına rağmen, 7 köpekte ataksi şiddeti düzeltilemediği için sonuçların başarısız olduğuna karar verilmiştir. Derin nosisepsiyonu olan 211 paraplejik köpekten, 110 (% 52.1) köpek ameliyattan sonra hareketli olduğu bildirilmiştir. Torakolumbar IVDH'li ameliyattan önce pelvik ekstremitenin veya kuyruğun en az birinde derin nosisepsiyonu olan köpekler için prognoz iyi olarak kabul edilmiştir (Aikawa ve ark., 2012).

Jeffery ve ark. (2016) tarafından intervertebral disk hastalığı olan ve spinal dekompresyon cerrahisi yapılan 78 sahipli köpek incelenmiş, spinal dekompresyon cerrahisinden sonra 78 köpekten 45'i (%58) köpek bağımsız olarak hareket edebilmiştir. Paraplejinin başlangıcı ile başvuru değerlendirmesi arasında daha büyük bir gecikme, daha kötü bir prognoz ile ilişkili olmadığı sonucuna varılmıştır (Jeffery ve ark., 2016).

Bruce ve ark. (2008) tarafından yapılan bir retrospektif çalışmada Ocak 1995 - Haziran 2005 tarihleri arasında C1 ve L7 arasında omurga kırığı ve luksasyonu olan tanısı konmuş 95 incelenmiş, hastalardan 37 si ameliyat olduğu bunların 27 sinin yürüyemeyen hastalar olduğu belirtilmiştir. Ameliyat olan 37 hastanın 35 inde çeşitli teknikler kullanılarak stabilizasyon sağlanmıştır. Çalışmada cerrahi öncesi ağrı hissi olan köpeklerin fonksiyonel iyileşme için iyi bir prognozu olduğunu sonucuna varılmıştı (Bruce ve ark., 2008).

Yaptığımız çalışmada 26'sı kedi (%50) ve 26'sı köpek (%50) toplam 52 hasta incelenmiştir. Hastalardan 22'si (%42.30) operasyona alınmamıştır. Operasyona alınmayan hastaların 2'sinde (opere edilmeyen hastaların %9.09'u) subluksasyon, 20'sinde (opere edilmeyen hastaların %90.9'u) tam luksasyon tespit edilmiştir. Operasyona alınan hastaların 20'sine (%66.6) dorsal laminektomi uygulanarak omurilik üzerindeki basının kalkması amaçlanmıştır. 10 (%33.3) hastaya çeşitli tekniklerle (plaka vida uygulamaları, kemik çimentosu uygulaması, vb) omurga stablizasyonu yapılmıştır. İzmir bölgesi veteriner kliniklerine gelen ve cerrahiyi ilgilendiren hastalıkların tedavisi amacıyla ağırlıklı olarak dorsal laminektomi tekniği uygulanmıştır. Hastalarda omurga stablizasyonu amacıyla pin plaka vb. uygulamaları görece daha az olmuştur.

Operasyon olan hastaların 3 aylık post operatif dönemde sadece 2'sinde (%6.66) yürüme gözlenmiştir. 20 hastada (%66.6) post operatif istemli ürinyasyon ve her iki ayakta da hislenmenin başlaması takibin daha uzun sürmesi gerekebileceğini, operasyon sonrası 3 aylık süre değerlendirildiğinde başarı oranının düşük olarak değerlendirilebileceği sonucuna varılmıştır.

Marioni-Henry 44 kedi üzerindeki bulguları özetlediği bir diğer çalışmada intervertebral disk hastalığının T12-L1 ve L4-L6 disk alanlarında artan prevelansta olduğunu tespit etmiştir. Bu alanlar aynı zamanda bu türün duruş fazında dorsofleksiyon ve venetrofleksiyonu maksimumda yaptığı alanlardır (MarioniHenry, 2010).

Zulauf ve ark. tarafından travma şikayeti ile getirilen 100 kedi üzerinde yapılan bir çalışmada hastaların %26 sında omurilik yaralanmasına rastlanmıştır (Zulauf ve ark., 2008).

Kedi ve köpeklerde omurilik yaralanmaları genellikle omurga kırıkları veya luksasyonları ile gelmektedir. Bu durumlara trafik kazaları, ısırık yaralanmaları ve ateşli silah yaralanmaları neden olmaktadır (Thomas, 2016).

52 kedi ve köpek üzerinde yaptığımız çalışmada %50 oranında trafik kazası sonrası omurilik yaralanması %30.67 oranında ise yüksekten düşme sonrası omurilik yaralanması vakasına rastlanmıştır. 3 vakada ısırılma sonrası omurga hasarı 1'er vakada da doğmasal anomali ve lumbosakral hastalık tanısı konulmuştur. Bu bağlamda İzmir bölgesinde trafik kazaları sonucu omurilik yaralanmalarının cerrahiye ilgilendiren sinir sistemi hastalıkları içinde en yaygın olduğu bunu yüksekten düşmenin izlediği sonucuna varılmıştır.

Bali ve arkadaşlarının vertebra kırıkları ve luksasyon örneklerini karşılaştırmak amacıyla 42 kedi ve 47 köpek üzerinde yaptıkları retrospektif çalışmada her iki tür için de (kedi, köpek) torakolumbar alanın (T3-L3) en çok etkilenen alan olduğu (kedi %49), köpek (%58) saptanmıştır. Aynı çalışmada klinik sonuçların her iki tür için de zayıf olduğu belirtilmiştir (kedi %61), (köpek %56) (Bali ve ark., 2009).

Bali ve ark. tarafından 42 kedi ve 47 köpek üzerinde yaptığı retrospektif çalışmada vertebra kırıkları ve luksasyonlarının paternlerinin karşılaştırması ve türle ilişkili

farklılıkların klinik sonuç üzerindeki etkisini değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Etiyoloji, nörolojik durum, radyografik görünüm ve takip ile ilgili veriler bu iki grup arasında karşılaştırılmış, torakolumbar (Th3-L3) bölge, kedilerde (% 49) ve köpeklerde (% 58) oranlarıyla her iki türde de en sık rastlanan alan olarak belirlenmiştir. Kedilerde servikal vertebra segmentlerinde lezyon gözlenmemiş ve hiçbir kedi Schiff-Sherrington sendromu belirtisi göstermemiştir.

Vertebral luksasyonlar, köpeklerde (% 20) kedilerden (% 6) belirgin olarak daha sık görülürken, kırık-luksasyon kombinasyonları kedilerde (% 65) köpeklerden (% 37) daha sık görülmüştür (Bali ve ark., 2009).

Çalışmamızda gelen vakaların %38.46'sında torakolumbal bölge hasarı, %42.30'unda lumbal bölge hasarı %9.6'sında lumbosakral bölge hasarı tespit edilirken sadece 3 vakada beyin tümörüne rastalanmıştır. Çeşitli nedenlerle beyin omurilik hasarına uğrayan hastaların ağırlıklı olarak omurilik problemi olduğu bunların içinde de en sık lumbal bölge hasarının görüldüğü tespit edilmiştir.

Değerlendirilen olguların 3'ünde beyin tümörü saptanmış ve tanı konulmasında MR görüntülenmeden faydalanılmıştır. Beyin tümörü vakalarının 2'sine durumlarının kötüleşmesi ve kriz bulgularının artması sonucu hasta sahiplerinin kararıyla ötenazi uygulanmıştır. Beyin tümörü olgularına müdahalede hasta yakınlarının yaklaşımının cerrahi müdahaleden ziyade ağrı kesici ve antikonvülsif kullanımı yönünde olduğu gözlenmiştir.

Mariani ve ark. (2004) tarafından 2006 – 2012 yılları arasında merkezi sinir sistemi bulgularını da içeren histiyositik sarkomalı 19 köpek üzerinde yapılan retrospektif çalışmada tümörlerin tamamına histopatolojik tanı konulmuştur. Tümör identifikasyonları 15 köpete nekropside 6 köpekte biyopsi sonucu ve 2 köpekte de her iki yolla yapılmıştır. Köpeklerin 11'i kısır dişi 7'si kısır erkek ve 1'i genç dişi dir. Hastaların ortalama yaşı 8 (4-11.6) dir. Irk olarak retrieverlerin ve corgilerin ağırlıklı ırk olduğu belirlenmiştir. Irk dağılımları 5 Labrador retriever, 4 Golden retriever, 3 Pembroke Welsh Corgi, 2 mixed breed köpek, 2 Shetland Sheepdog, 1 English springer spaniel, 1 Cavalier King Charles spaniel ve 1 Keeshond olarak kayıt edilmiştir. Köpeklerin 14'ünde beyin tümörüne 5'inde omurilik kanalı tümörüne rastlanmıştır. Neuroanatomik lokalizasyonlar önbeyin (9), multifokal lokalizasyon (3),

T3-L3 miyelopati (2), C1-5 miyelopati (1), L4-S3 miyelopati (1), medulla oblongata (1) ve optik sinir (1) olarak belirtilmiştir (Mariani ve ark., 2004).

Çalışmaya konu olan 52 hastanın 3'ünde beyin tümörü olgusuna rastlanmış bu 3 hastadan 2'si cocker spaniel biri mix ırk olarak kaydedilmiştir. Hastaların 26'sı kedi 26'sı köpektir. Hastaların 20'si sahipsiz iken 32'si sahipli hayvanlardan oluşmuştur. Gelen hastaların %48'inin 1 yaş altında olduğu, %52'sinin 1 yaşından büyük olduğu, %34.61'inin dişi, %65,38'inin erkek olduğu tespit edilmiştir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak izmir bölgesinde nöroşirurji vakalarının profilini belirlemek amacıyla yapılan bu retrospektif çalışmada İzmir’de yerleşik veteriner kliniklerine getirilen ve cerrahi müdahale gerektiren beyin-omurilik hastalıklarına sahip 26 kedi ve 26 köpek incelenmiştir. Kedi ve köpeklerde en sık rastlanan sinir sistemi probleminin; trafik kazaları sonucu oluşan omurilik yaralanmaları olduğu bunu yüksekten düşme sonucu omurilik yaralanmalarının izlediği tespit edilmiştir. İzmir bölgesinde nöroşirurji vakalarına yaklaşımda gerek hasta yakınlarının tercihleri gerekse kliniklerdeki donanım ve uzman hekim sıkıntısı nedeniyle cerrahi müdahale çeşitliliği ve başarı oranı sınırlıdır. Yapılan müdahaleler çoğunlukla omurilik travmalarına yöneliktir, beyin tümörü olgularının tespiti ve cerrahi yaklaşımı çok az oranda görülmektedir.

Bu çalışmada elde edilen verilerin mevcut literatüre katkı sağladığı ve özellikle klinisyen veteriner hekimlere kedi ve köpeklerde beyin omurilik cerrahisi prevalansı hakkında yararlı bilgiler sunacağı kanaatine varılmıştır.

ÖZET

İZMİR BÖLGESİNDEKİ KEDİ VE KÖPEKLERDE CERRAHİYİ İLGİLENDİREN SİNİR SİSTEMİ HASTALIKLARININ PREVALANSI

Bu çalışmada İzmir Bölgesinde yerleşik veteriner kliniklerine getirilen ve ameliyat gerektiren beyin-omurilik rahatsızlığına sahip değişik ırk, yaş ve cinsiyette sahipli ve sahipsiz kedi ve köpekler incelenerek operasyon geçiren hastaların belirlenmesi, operasyon teknikleri, kedi ve köpeklere göre bu operasyonların görülme sıklığı, operasyona karar vermede kullanılan tanı yöntemleri ve post operatif başarı oranlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma esnasında operasyon endikasyonu olmayan nörolojik vakalar değerlendirme dışında tutulmuştur.

Araştırma materyalini İzmir bölgesinde yerleşik veteriner kliniklerine getirilen ve cerrahi endikasyonu olan beyin omurilik hastalıklarına sahip 26 kedi ve 26 köpek oluşturmuştur. Kedi ve köpeklerde en sık rastlanan sinir sistemi probleminin 26 vaka ile trafik kazaları sonucu oluşan omurilik yaralanmaları (%50) olduğubunu 16 vaka ile yüksekten düşme sonucu omurilik yaralanmalarının izlediği (%30.76) tespit edilmiştir. Gelen vakaların çoğunlukla sahipli hayvanlar (%61.53) olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmada hastalara operasyon öncesi nörolojik ağrı ve tepki derecelendirmesi yapılmış bu derecelendirmeler ile operasyon sonrası geri dönüşler 3 aylık periyotta incelenmiştir. Tedavilerde ağırlıklı teknik dorsal laminektomi ve dekompresyon cerrahisi olmuş ve ileri derece olguların operasyonlarının başarılı sonuçlanmasının güç olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak İzmir bölgesinde nöroşirurji vakalarının profilini belirlemek amacıyla yapılan bu retrospektif çalışmada hastalıklarının çoğunun omurilik kanalı ile ilişkili olduğu ve ileri derece ağrı ve duyarlılık yokluğunun post operatif olumsuz geri dönüşle dikkatte değer derecede orantılı olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Cerrahi, nöroloji, prevelans, nöroşirurji

SUMMARY

PREVALANCE OF NERVOUS SYSTEM DISEASES RELATED TO SURGERY IN CATS AND DOGS IN IZMIR REGION

The aim of this study is to determine the patients who have operation in different breed, age and sex who have cerebrospinal diseases in İzmir Region. The aim of this study was to evaluate the diagnostic methods and postoperative success rates. Neurological cases without operation indications were excluded from the study.

The study material consisted of 26 cats and 26 dogs with cerebrospinal diseases with surgical indication for veterinary clinics located in İzmir region. The most common nervous system problem in cats and dogs was spinal cord injuries (50%) resulting from traffic accidents with 26 cases, followed by spinal cord injuries as a result of falling from height (30.76%). It was observed that the incoming cases were mostly owned animals (61.53%). In this study, preoperative neurological pain and response ratings of the patients were evaluated and postoperative returns were examined in a 3-month period. In the treatments, dorsal laminectomy and decompression surgery was performed and it was determined that the operation of the advanced cases was difficult.

As a result, in this retrospective study conducted to determine the profile of neurosurgery cases in Izmir region, most of the diseases were associated with the spinal canal and the absence of severe pain and sensitivity was found to be proportional to the postoperative negative return.

Key words: Surgery, neurology, prevalence, neurosurgery

KAYNAKLAR

AIKAWA, T., FUJITA, H., KANAZONO, S., SHIBATA, M., YOSHIGAE, Y. (2012). Long-term neurologic outcome of hemilaminectomy and disc fenestration for treatment of dogs with thoracolumbar intervertebral disc herniation: 831 cases (2000–2007). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **241(12)**: 1617-1626.

ANDREWS, E.J. (1973). Clinicopathologic characteristics of Meningiomas in Dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **163**:151–157.

ANONİM 1: Erişim: [<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0072574/>], Erişim Tarihi: 25.08.2018.

ANONİM 2: Erişim: [<https://tr.pinterest.com/pin/497155246337439494/>]. Erişim Tarihi: 25.08.2018.

ANONİM 3. Erişim :[<https://cavalierhealth.org/syringomyelia.htm>]. Erişim Tarihi: 30.08.2018.

ANONİM 4:Erişim: [<https://vetneuro.com/index.php/resources/reference/neurology-overview>]. Erişim Tarihi: 08.08.2018.

ANONİM 5: Erişim : [<https://www.ninds.nih.gov/Disorders/Patient-Caregiver-Education/Fact-Sheets/Hydrocephalus-Fact-Sheet>] Erişim Tarihi: 12.12.2018.

ANONİM 6: Erişim:[<https://www.vetmed.ucdavis.edu>]._Erişim tarihi: 12.12.2018.

ANONİM 7: Erişim : [<https://diagramclass.net/labelled-sheep-brain-diagram-labeled/>]. Erişim Tarihi: 12.12.2018.

BABA, A. I., CĂTOI, C. (2007). *Comparative Oncology*. Publishing House of the Romanian Academy.

BAHAR, S.Z., AKTİN, E. (2001). Sinir sisteminin kısa anatomisi.

Erişim:

[<http://www.itfnoroloji.org/semi1/semi2.htm>]. Erişim Tarihi: 20.01.2018.

BAGLEY, R. S. (2000). Spinal fracture or luxation. *Veterinary clinics of north America: small animal practice*, **30(1)**, 133-153.

BALI, Monty S. (2011). Diagnosis and surgical management of a fractured atlas in a cat. *J Feline Med Surg*, **13(4)**, 280-282.

BALI, M. S., LANG, J., JAGGY, A., SPRENG, D., DOHERR, M. G., & FORTERRE, F. (2009). Comparative study of vertebral fractures and luxation in dogs and cats. *Vet Comp Orthop Traumatol*, **22(1)**: 47.

BARRIOS, N., GÓMEZ, M., MIERES, M., VERA, F., & ALVIAL, G. (2014). Spinal dermoid sinus in a Dachshund with vertebral and thoracic limb malformations. *BMC Vet. Res.*, **10(1)**: 54.

BERENDT, M., FARQUHAR, R.G., MANDIGERS, P.J., PAKOZDY, A., BHATTI, S.F., DE RISIO, L., FISCHER, A., LONG, S., MATIASEK, K., MUÑANA, K., PATTERSON, E.E., PENDERIS, J., PLATT, S., PODELL, M., POTSCSKA, H., PUMAROLA, M.B., RUSBRIDGE, C., STEIN, V.M., TIPOLD, A., VOLK, H.A. (2015). International veterinary epilepsy task force consensus report on epilepsy definition, classification and terminology in companion animals. *BMC Vet. Res.*, **11(1)**: 182.

BEŞALTI, O., OZAK, A., TONG, S. (2002). Management of spinal trauma in 69 cats. *DTW.*, **109(7)**: 315-320.

BOUNDLESS (2017). "Neurons and Glial Cells." *Boundless Biology* Boundless, Erişim: [<https://www.boundless.com/biology/textbooks/boundless-biologytextbook/the-nervous-system-35/neurons-and-glial-cells-199/neurons-and-glialcells-758-11991/>]. Erişim Tarihi: 10.01.2018.

- BORDELON, J. T., ROCHAT, M. C. (2007). Use of a titanium mesh for cranioplasty following radical rostral tentorial craniectomy to remove an ossifying fibroma in a dog. *Javma-J Am Vet Med A*, **231(11)**: 1692-1695.
- BOSTON, S. E. (2010). Craniectomy and orbitectomy in dogs and cats. *Can Vet J*, **51(5)**: 537.
- BRODBELT, A., STOODLEY, M. (2007). CSF pathways: a review. *Br J Neurosurg*, **21.5**: 510-520.
- BRUCE, C. W., BRISSON, B. A., GYSELINCK, K. (2008). Spinal fracture and luxation in dogs and cats-A retrospective evaluation of 95 cases. *VCOT*, **21(3)**: 280-284.
- BRAY, J.P., BURBIDGE, H.M. (1998). The canine intervertebral disc: part one: structure and function. *J Am Anim Hosp Assoc*, **34**:55-63
- COATES, J. R. (2000). Intervertebral disc disease. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.*, **30(1)**: 77-110.
- COHEN-ADAD, BENALI, ve ROSSIGNOL, 2008 ([21](#)), With permission from Elsevier.
- DA COSTA, R. C., SAMIÎ, V. F. (2010). Advanced imaging of the spine in small animals. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.*, **40(5)**: 765-790.
- DAR, M. Y., SARMA, K., DAR, M. A., CHOWDHARY, S. A. (2015). Neuroanatomical Structures of Spinal Cord-A Review. *International Journal of Livestock Research*, **5(7)**: 11-23.
- DE LAHUNTA, A., GLASS, E., KENT, M. Veterinary Neuroanatomy and Clinical Neurology, 4th Ed.
- DENNIS, R. (2011). Optimal magnetic resonance imaging of the spine. *Vet Radiol Ultrasoun*, **52**:1.
- DENNIS, R. (1987). Radiographic examination of the canine spine. *Vet Rec.*, **121(2)**: 31-35.

DEWEY, C. W., DA COSTA, R. C. (2015). *Practical guide to canine and feline neurology*. John Wiley & Sons. Chapter 2, pp. 9.

DEWEY, C. Neurological Disorders

Erişim

:[\[http://www.vet.cornell.edu/fhc/Health_Information/neurologicdisorders.cfm\]](http://www.vet.cornell.edu/fhc/Health_Information/neurologicdisorders.cfm).

Erişim Tarihi: 27.02.17.

DEFOREST, M. E., BASRUR, P. K. (1979). Malformations and the Manx syndrome in cats. *Can Vet J.*, **20(11)**: 304.

FOSSUM, T.,W., Small Animall Surgery, 4th Edition, Chapter 38.

FLUEHMANN, G., DOHERR, M.G., JAGGY, A. (2006). Canine neurological diseases in a referral hospital population between 1989 and 2000 in Switzerland. *J Small Anim Pract.*, **47**:582–7

GARDNER, A., GARDNER, E., & MORLEY, T. (2011). Cauda equina syndrome: a review of the current clinical and medico-legal position. *Eur Spine J.*, **20(5)**, 690697.

GARIGLIANY, M., GILLIAUX, G., JOLLY, S., CASANOVA, T., BAYROU, C., GOMMEREN, K., FETT, T., MAUROY, A., LÉVY, E., CASSART, D., PEETERS, D., PONCELET, L., DESMECHT, D., (2016). Feline panleukopenia virus in cerebral neurons of young and adult cats. *BMC Vet Res*, **12(1)**: 28.

GÖNÜL, R., Erişim: [\[https://docplayer.biz.tr/amp/8820102-Sinir-sistemi-hastaliklari.html\]](https://docplayer.biz.tr/amp/8820102-Sinir-sistemi-hastaliklari.html). Erişim Tarihi: 23.02.2017.

GRIFFIN, J.F., LEVINE, J.M., KERWIN, S.C.(2007) Thoracolumbar intervertebral disc disease in dogs. *Standards of Care: Emergency and critical care medicine*. **9**:1–8.

GRANGER, N., CARWARDINE, D. (2014). Acute spinal cord injury: Tetraplegia and paraplegia in small animals. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.*, **44(6)**: 1131-1156.

HAYES JR, H.M., PRIESTER, W.A., PENDERGRASS, T.W. (1975). Occurrence of Nervous – Tissue Tumors in Cattle, Horses, Cats and Dogs. *Inst. J. Cancer.*, **15**:39–47.

HYE-JIN, K. I. M., CHANG, H. S., YOUNG-SUNG, S. O. N. G., SUNG-MI, K. I. M., JUNG-SUN, L. E. E., & HWI-YOOL, K. I. M. (2005). Infiltrative lipoma in cervical bones in a dog. *J Vet Med Sci*, **67(10)**: 1043-1046.

HOERLEIN, B. F. (1960). The modern treatment of traumatic spinal compressions in the dog. *Can Vet J*, **1(5)**: 216.

HOFFMANN, M., V., LUDWIG, D., C., LEMPP, C., HAIST, V., and STEIN, V., M. (2013). *Acta Veterinaria Scandinavica*, 55:28.

JEFFERY N. D., MCKEE W. M. (2001). Surgery for disc-associated wobbler syndrome in the dog – an examination of the controversy. *J.S.A.P.* , **42**: 574 – 581

JEFFERY, N.D. (2010) Vertebral fracture and luxation in small animals. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, **40**:809–28.

JEFFERY, N.D., BARKER, A.K., HU, H.Z., ALCOTT, C.J., KRAUS, K.H., SCANLIN, E.M., GRANGER, N., LEVINE, J.M. (2016). Factors associated with recovery from paraplegia in dogs with loss of pain perception in the pelvic limbs following intervertebral disc herniation. *JAVMA-J AM VET MED A*, **248(4)**: 386-394.)

KAY, N. D., HOLLIDAY, T. A., HORNOF, W. J., & GOMEZ, J. (1986). Diagnosis and management of an atypical case of canine hydrocephalus, using computed tomography, ventriculoperitoneal shunting, and nuclear scintigraphy. *JAVMA-J AM VET MED A*, **188(4)**: 423-426.

KNIERIM, J. Chapter 5: Cerebellum,
Erişim: [<http://neuroscience.uth.tmc.edu/s3/chapter05.html>]. Erişim
Tarihi: 25.08.2017.

KOZ, M. Erişim: [<http://80.251.40.59/sports.ankara.edu.tr/koz/ana-fiz/sinir.pdf>].
Erişim tarihi : 01.08.2017.

LAVELY, J.A., LIPSITZ, D. (2005). Fungal infections of the central nervous system in the dog and cat. *Clin Tech Small Anim Pract.*, **20(4)**: 212-219.

LAVELY, J.A. (2006). *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, **36(3)**:475-501, v. Review).

LAVELY, J.A. (2014). *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, **44(2)**:275-301. DOI: 10.1016/j.cvsm.2013.10.004. Review Pediatric seizure disorders in dogs and cats.

LAVELY, J.A. (2014). *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, **44(2)**:275-301. DOI: 10.1016/j.cvsm.2013.10.004. Review Pediatric seizure disorders in dogs and cats.

MCKEE, W. M. (1992). A comparison of hemilaminectomy (with concomitant disc fenestration) and dorsal laminectomy for the treatment of thoracolumbar disc protrusion in dogs. *Vet Rec.*, **130(14)**: 296-300.

MUIR, P., JOHNSON, K. A., MANLEY, P. A., DUELAND, R. T. (1995). Comparison of hemilaminectomy and dorsal laminectomy for thoracolumbar intervertebral disc extrusion in dachshunds. *J Small Anim Pract.*, **36(8)**: 360-367.

MUGUET-CHANOIT, A.C., OLBY, N.J., LIM, J.H., GALLAGHER, R., NIMAN, Z., DILLARD, S., CAMPBELL, J., EARLY, P., MARIANI, C.L., MUÑANA, K.R., FREEMAN, C., PLATT, S.R., KENT, M., GIOVANELLA, C., LONGSHORE, R.C. (2012). The cutaneous trunci muscle reflex: a predictor of recovery in dogs with acute thoracolumbar myelopathies caused by intervertebral disc extrusions. *Vet Surge.*, **41(2)**: 200-206.

MARIONI-HENRY, K., VITE, C.H., NEWTON, A.L., VAN WINKLE, T.J. (2004). Prevalence of diseases of the spinal cord of cats. *J Vet Intern Med.*, **18**:851–8.

MARIONI-HENRY, K. (2010). Feline spinal cord diseases. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, **40(5)**: 1011-1028.

NANAI, B., LYMAN, R., BICHSEL, P.S., (2007). Use of intraoperative ultrasonography in canine spinal cord lesions. *Vet Radiol Ultrasoun.*, **48(3)**: 254-261.

NATASHA BARRIOS, MARCELO GÓMEZ, MARCELO MIERES, FRANK VERA, GENARO ALVIAL (2014). Spinal dermoid sinus in a Dachshund with vertebral and thoracic limb malformations BMC Veterinary Research 2014, 10:54 Page 3 of 7

PANCOTTO, T. E., ROSSMEISL, Jr., ZIMMERMAN, K., ROBERTSON, J. L., WERRE, S. R., Intramedullary Spinal Cord Neoplasia in 53 Dogs (1990–2010): Distribution, Clinicopathologic Characteristics, and Clinical Behavior, 10.1111/jvim.12182, First published: 6 September 2013.

PASSANTINO, A., MASUCCI, M. (2016). Congenital and inherited neurologic diseases in dogs and cats: Legislation and its effect on purchase in Italy, *Vet World*. May; **9(5)**: 437–443.

PACKER, R. A. Congenital and Inherited Cerebral Disorders. Erişim :
[<http://www.merckvetmanual.com/nervoussystem/congenitalandinheritedanomaliesofthenervoussystem/overviewofcongenitalandinheritedanomaliesofthenervoussystem>]. Erişim Tarihi: 01.12.2017

ROBERTS, R. E., BARBARA, A. S. (1993). "Myelography and epidurography." *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, **23(2)**: 307-329.

ROBERTSON, I. D. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology, Chapter 9, 135 pp., 2017.

RAMOS, R. M., DA COSTA, R. C., OLIVEIRA, A. L., KODIGUDLA, M. K., GOEL, V. K. (2015). Morphological changes of the caudal cervical intervertebral foramina due to flexion-extension and compression-traction movements in the canine cervical vertebral column. *BMC Vet Res*, **11(1)**: 184.

ROSSMEISL, J. H. (2014). New treatment modalities for brain tumors in dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, **44(6)**, 1013-1038.

ROSSELLI, D. D., PLATT, S. R., FREEMAN, C., O'NEILL, J., KENT, M., & HOLMES, S. P. (2017). Cranioplasty Using Titanium Mesh After Skull Tumor Resection in Five Dogs. *Vet Surg*, **46(1)**, 67-74.

SCOTT, H. W. (1997) Hemilaminectomy for the treatment of thoracolumbar disc disease in the dog: a follow- up study of 40 cases. *J Small Anim Pract.*, **38(11)**: 488-494.

SHEAHAN, D. E., GILLIAN, T. D. (2008). Reconstructive cranioplasty using a porcine small intestinal submucosal graft. *J Small Anim Pract.*, **49(5)**: 257-259.

SHARP NJH, WHEELER SJ. (2005). Preoperative assessment. Small animal spinal disorders: diagnosis and surgery. 2nd edn. London: Elsevier-Mosby, pp. 82.

SCOTT, H. W. (1997) Hemilaminectomy for the treatment of thoracolumbar disc disease in the dog: a follow- up study of 40 cases. *J Small Anim Pract.*, **38(11)**: 488-494.

SMITH, A.,N. Erişim: [<http://www.merckvetmanual.com/nervoussystem/neoplasia-of-the-nervous-system/overview-of-neoplasia-of-the-nervoussystem>]. Erişim tarihi :01.12.2017

SOLANO, M. A., FITZPATRICK, N., BERTRAN, J. (2015). Cervical Distraction- Stabilization Using an Intervertebral Spacer Screw and String- of Pearl (SOP™) Plates in 16 Dogs With Disc- Associated Wobbler Syndrome. *Vet Surg.*, **44(5)**: 627-641.

SPRAGUE, J. M. (1953). Spinal" border cells" and their role in postural mechanism (Schiff-Sherrington phenomenon). *J Neurophysiol.*, **16(5)**: 464-474.

TAMS., T.,R. (1985). *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, Jan; **15(1)**:177-95.

THOMAS, B.,W. Erişim: [<http://www.merckvetmanual.com/nervoussystem/diseasesoftheperipheralnervesandneuromuscularjunction/overviewofdiseasesoftheperipheralnerveandneuromuscularjunction>]. Erişim Tarihi: 01.12.2017.

Thomas WB¹. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2010 Jan;40(1):143-59. DOI: 10.1016/j.cvsm.2009.09.008. Hydrocephalus in dogs and cats.

U. MATIS, (2007) Erişim:
[<http://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?pId=11242&id=3860893>].
Erişim Tarihi: 12.01.2018.

VITALE, C.L., COATES, J.R. (2007). Acute spinal cord injury. Standards of Care: Emergency and critical care medicine. **9**:1–11.

WEBB, A. A., NGAN, S., FOWLER, D. (2010). Spinal cord injury II: Prognostic indicators, standards of care, and clinical trials. *Can Vet J*, **51(6)**: 598.

ZHALNIAROVICH, Y. A. U. H. E. N. I., ADAMIAK, Z., POMIANOWSKI, A., JASKÓLSKA, M. (2013). Most commonly used sequences and clinical protocols for brain and spine magnetic resonance imaging allowing better identification of pathological changes in dogs. *Pol J Vet Sci.*, **16(1)**: 157-163.

ZULAUF, D., KASER-HOTZ, B., HASSIG, M., VOSS, K., MONTAVON, P.M. (2008). Radiographic examination and outcome in consecutive feline trauma patients. *Vet Comp Orthop Traumatol.*, **21**: 36e40.