

## Kraniyal Sinirler ve Klinik Muayenesi

Ebru ERAVCI, Alper DEMİRUTKU, Zihni MUTLU, Yalçın DEVECİOĞLU, Mustafa AKTAŞ  
İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı, 34320, İstanbul-TÜRKİYE

**Özet:** Nükleusları merkezi sinir sistemi içinde yer alan on iki çift simetrik kraniyal sinir vardır. I. (N. olfaktoryus) ve II. (N. optikus) kraniyal sinirler gerçek bir sinir olmayıp beynin uzantısı gibidir. XI. kraniyal sinir de omuriliğin kranial servikal segmentinden orijin alır. Kranial sinirlerin, motorik, sensorik ve parasempatik önemli fonksiyonları vardır. Bu sinirlerin muayenesi ile sinir sistemini tutan lezyonların lokalizasyonu hakkında önemli bilgiler elde edilir. Bu yüzden kraniyal sinirlerin anatomi ve fonksiyonlarının bilinmesi ve bu fonksiyonlarda ortaya çıkan bozuklukların saptanması, nörolojik muayenede önemli yer tutar.

**Anahtar Kelimeler:** Kranial sinirler, merkezi sinir sistemi, nörolojik muayene

### Cranial Nerves and Clinical Examination

**Summary:** There are twelve pairs of bilateral cranial nerves that have their cell nucleus in the central nervous system. I. (N. olfactorius) ve II. (N. opticus) are not a true nerve but an extension of the brain. Cranial nerves have the essential motoric, sensoric and parasempatic functions. The lesions which include nervous system can be localized by the examination of these nerves. Therefore, the essential of the neurologic examination is based on the understanding of the anatomy and functions and the determination of the dysfunction of this system.

**Key Words:** Central nervous system, cranial nerves, neurologic examination

### Giriş

Kraniyal sinirler (nervi kraniyales) 12 çifttir. Kafatası tabanındaki deliklerden ya dışarı çıkarak innervasyon bölgelerine giderler ya da aynı deliklerden girerek beynin ilgili bölümlerine bağlanırlar (12). Bu derlemede, gözden kaçabilecek birçok nörolojik hastalığın tanısının konmasına ve sağaltım seçeneğinin belirlenmesine yardımcı olan 12 çift kraniyal sinirin anatomik yapıları ve muayeneleri hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

### I. Kranial Sinir: N. Olfaktoryus

Koku alma siniridir. Olfaktör reseptörler bipolar nöronlardır. Burun mukozasının regio olfaktorya adını alan kısmından başlayan 20-30 adet sinir lifleri halinde, os etmoidalenin lamina kribrosasından geçerek bulbus olfaktoryus içine girerler (11). Burada afferent lifler mitral veya fırçamsı hücrelerin dendritleri ile sinaps yaparlar ve traktus olfaktoryusu oluştururlar. Mediyal ve lateral olfaktör strialara ayrıldıktan sonra riensefalonda sonlanırlar. Mediyal olfaktör stria aksonları, septal alanda (septal nüklei ve subkallosal alan) sonlanırken, lateral olfaktör striadan gelen aksonlar, amigdaloit nükleus ve hipokampüste sonlanırlar (5, 13, 25). Uyarımla gözlenen davranışlar limbik sistem ile olan bağlantılarla kontrol edilir (2, 5, 26, 27). Bu

sinir lifleri kemoreseptör fonksiyonu görürler. Olfaktör reseptörler, düşük konsantrasyonlardaki kimyasal maddelere büyük bir seçicilikle cevap verir ve kokuların ayırımını sağlar. Trigeminal sinirin serbest uçları nasal pasajın iç duvarlarını innerve eder ve seçici olmayarak birçok uçucu kimyasal maddeye cevap verir (genel nasal irritabilite) (30).



Şekil 1. N. olfaktoryus'un muayenesi (17)

Bu sinirin muayenesinde, iritan olmayan aromalı yiyecekler gözler kapatılarak koklatılır (Şekil1). Cevap olarak yüz kaslarının kontraksiyonu ve koku yönelme gözlenir (30). İrritan maddelerin kullanımı n. trigeminusun serbest sinir uçlarını uyarması nedeni ile yanıltıcı olabilir (2, 5, 30). Koku duyusunun kaybına anosmi denir. Tam anosmi-

de koku ayırımı kaybolurken nasal iritabilite korunur. Tek taraflı olursa hasta sahibi tarafından fark edilmeyebilir. Bilateral nasal mukoza ve üst solunum yolu hastalıklarında, distemper, parainfluenza gibi viral hastalıklarda sekonder olarak ortaya çıkar. Bilateral rostral beyin kökü hastalıkları ve ön kafa çukuru tabanında yer alan tümörler (meningioma) anosmiye yol açabilir (5, 30).

## II. Kranial Sinir: N. Optikus

N. Optikus, görme, pupillar ışık refleksi ve tehdit cevabı için afferent bir sinirdir (26, 30). Görme, retinanın en dış reseptör tabakasından rodler ve konlardan başlar. Buradan çıkan lifler, retinanın orta tabakasındaki bipolar hücrelerle, bipolar hücrelerin lifleri ise retinanın en iç tabakasındaki ganglion hücrelerle sinaps yapar. Gözün retina tabakasındaki ganglion hücrelerinin uzantıları bir araya gelerek n. optikus oluşturur. Sinirin göz küresinden çıktığı parça optik sinir başı veya papilla nevri optisi adını alır. Retinanın nazal ve temporal yarısından gelen görsel impulsları taşıyan optik sinir telleri sella tursika bölgesine kadar gelir. Burada, her iki gözün nazal retinasından gelen lifler çaprazlaşıp karşıya geçer. Çaprazlaşan sinir tellerinin oluşturduğu yapıya kiasma optikum denir. Kiasmadan sonra görme lifleri traktus optikus adını alır. Traktus optikustaki lifler, talamusun korpus geniculatum laterale adı verilen çekirdeğinde sonlanır. Talamusa kadar kesintiye uğramadan uzanan görme yolları burada sinaps yapar ve radyasyo optisi adını alarak temporal ve parietal loplara derinliklerinden geçip oksipital loplara iç yüzlerindeki primer görme korteksine (kalkarin korteks) ulaşır (5, 11, 13, 14).

Işık refleksiyle ilgili lifler traktus optikus içinde seyreder. Görme liflerinden farklı olarak, bunlar talamusa uğramazlar ve doğrudan pretektal bölgeye ulaşır. Burada sinaps yaptıktan sonra ileti iki yanlı olarak mezensefalonda yer alan Edinger Westphal çekirdeğine ulaştırılır. Buradan kalkan efferent lifler okulomotor sinir ile birlikte göze ulaşarak ışık karşısında pupilla konstruktörlerini uyarıp her iki gözde pupillanın küçülmesini sağlar (5, 11, 14, 26, 27, 30).

Optik sinir fonksiyonu; görüş varlığı, pupiller ışık refleksi, tehdit cevabı ve visuel pozisyonlandırma kontrolü yapılarak değerlendirilir (30). Görme kontrolü, hayvanın klinikte hareket eden cisimleri izlemesi, engellerden sakınması değerlendirilerek ve tehdit cevabına bakılarak yapılır Şekil 2) (2, 5).



Şekil 2. Pamuk topu testi (17)

Tehdit refleksi için, hayvanın bir gözü kapatılır ve diğer gözüne, kirpik ve tüylerine değmeksizin ani bir el yönlendirilir ve böylece görüş alanında ani bir resim belirir. Görüşü olan bir hayvandan göz kapamayı beklenir. Her iki göz açık uygulandığında bilateral göz kapakları kapanır (efferent n. fasiyalis) veya başını çevirebilir (Şekil 3) (30).



Şekil 3. Tehdit cevabı (17)

Görüşün değerlendirilmesi için uygulanacak bir diğer test postural reaksiyonlardan visüel pozisyonlandırma testidir. Hayvanın, göğüs altından tutulup masaya yaklaştırıldığında ayaklarını kaldırıp masaya basması beklenir (Şekil 4) (5, 26, 30).

Pupillar ışık refleksi oluşumundan sorumlu afferent liflerin optik sinir, efferent liflerin ise okulomotor sinir içinden geçmesi nedeni ile, bu refleks muayenesi ile her iki sinir fonksiyonu hakkında bilgi edinilir. Bir göze ışık tutulması ile alınan pupilladaki miyozis cevabına direkt ışık refleksi diğer gözdeki indirekt ışık refleksi denir (Şekil 5) (30).



Şekil 4. Vizüel pozisyonlandırma (17)



Şekil 5. Pupillar ışık refleksi (17)

Sol göze ışık tutulduğunda sağ gözde meydana gelecek miyozis ile sağ göze ışık tutulduğunda sol gözde meydana gelecek miyozis aynı boyutta olmalıdır. Pupillar ışık refleksi görsel impulslardan farklı yol izler. Ortak yoldaki lezyonlar hem pupiller ışık refleksi hem de görüş kaybı yaratır. Görmenin bir kriteri değildir (30).

Optik diskin görünüşünü değerlendirmek için yapılan fundus muayenesi de optik sinir muayenesinin önemli bir kısmını oluşturur (30).

Sinirin disfonksiyonunda total ya da parsiyel görüş kaybı ile dilate veya ışığa cevap vermeyen pupilla meydana gelir (5, 10, 30). Retinadan, lateral genikuler çekirdeğe kadar uzanan görme yolundaki lezyonlar görüş kaybı ile birlikte pupillar ışık refleksi kaybına yol açarlar. Retina, optik disk ve optik sinir lezyonları, optik kiyazma tümörleri bu tip görüş kaybına yol açar. Lateral genikular cisimcikten görme korteksine uzanan görme yolundaki lezyon-

lar ise pupillar ışık refleksi kaybına yol açmadan görüş kaybı ortaya çıkarırlar. Proensefalon ve talamensefalon bölgesindeki lezyonlar, hidrosefali, lizensefali gibi anomaliler, toksik ve metabolik hastalıklar bu tip görüş kaybına yol açarlar.

### III., IV., VI. Kranial Sinirler: N. Okulomotoryus, N. Trohlearis, N. Abdusens

Bu üç sinir göz hareketlerini sağladığından üçüne birden oküler motor sinirler adı verilir.

N. okulomotoryus'un (III. kranial sinir) çekirdeği rostral mezensefalondadır. Sulkus nervi okulomotori adını alan oluktan ensefalonu terk eder ve hipofiz lateralinden, kavernöz sinüsün lateral duvarının iç yüzünde IV. ve VI. kranial sinir ile birlikte ilerleyerek fissura orbitalis ile kafatasını terk eder (5, 8, 11, 13, 26, 27, 30). Motor lifleri m. rektus dorsalis, m. rektus medialis, m. rektus ventralis, m. oblikus ventralis ve m. levator palpebra superior kaslarını innerve ederek göz küresinin içe, yukarı aşağı, yukarı dışa hareketlerini sağlar, üst göz kapağını kaldırır. Taşıdığı parasempatik lifler, pupilla refleksinin efferent yolunu yapar ve radyal ve siliyer kasları innerve ederek ışık karşısında pupillayı daraltır. Bu sinirin lezyonunda, göz küresini dorsale, mediale ve ventrale hareket ettirme yeteneği ortadan kalkar ve ventrolateral strabismus şekillenir (Şekil 6). Pitosis ve pupilla dilatasyonu mevcuttur. Pupillanın ışığa cevabı yoktur (2, 5, 13, 26, 27, 30).



Şekil 6. Ventrolateral strabismus (17)

N. trohlearis'in (IV. kranial sinir) çekirdeği kaudal mezensefalondadır (30). Kontralateral m. oblikus dorsalis kasını innerve ederek göz küresinin aşağı içe hareketini sağlar. Bu sinirin lezyonunda, kontralateral gözde dorsolateral strabismus (ekstorsiyon) oluşur. N. trohlearis'in yuvarlak pupillaya sahip olmalarından dolayı köpeklerde değerlendirilmesi güçtür. Yapılan fundus muayenesinde



dorsal retina damarlarının temporale deviyasyonu görülür. Vertikal pupillaya sahip kedilerde ise, pupillanın dorsal ucunun laterale deviyasyonu ile kolayca anlaşılır (Şekil 7). Trohlear sinirin tek başına tutulumu nadirdir. Lezyonu III. ve VI. kraniyal sinir lezyonları ile birlikte oluşur. Bu duruma oftalmopleji adı verilir (5, 30).



Şekil 7. Laterale deviyeye pupilla (17)

N. abducens'in (VI. kraniyal sinir) çekirdeği rostral medulla oblongatada, 4. ventrikülün tabanının ventralinde yer alır. M. rektus eksternus ve retraktör bulbi kaslarını uyararak göz küresini dışarı çeker ve retraksiyonunu sağlar. Bu sinirin lezyonunda, laterale bakamama ve medial strabismus şekillenir (Şekil 8). Korneal refleks alınımı sırasında göz küresinin retraksiyonu kaybolmuştur (5, 30).



Şekil 8. Mediyal strabismus (17)

Bu sinirlerin muayenesi birlikte yapılır. Baş bir yandan diğerine horizontal yönde hareket ettirildiğinde gözler birbirleri ile koordineli olarak aynı yönde hareket etmelidir (30). Orta kraniyal fossa içinde yer alan retrobulbar ya da ekstra paransimal neoplaziler bu sinirlerin lezyonuna yol açmaktadır. Bu alanda yer alan neoplazilerin yol açtığı, trigeminal

sinir ile okuler motor sinirlerin birlikte etkilendiği durum kavernöz sinüs sendromu olarak adlandırılır (13).

#### V. Kraniyal Sinir: N. Trigeminus

Çiğneme kaslarının motorik fonksiyonlarını ve yüzün duyasunu sağlar. Sensorik ipliklerinin başlangıcı ganglion trigeminalde yer alır. Motor çekirdekleri ponsun ön yüzündedir. N. oftalmikus, n. maksillaris ve n. mandibularis olmak üzere üç kola ayrılır (2, 5, 8, 13, 27, 30).

N. oftalmikus; üst göz kapağı, kornea, konjunktiva, gözün mediyal kantusu, burun sırtı derisi, frontal sinus mukozası ve nazal septal mukozanın duyasunu sağlar. Korneal refleksin afferent bölümünü oluşturur (6, 14, 15).

N. maksillaris; yanak derisinin hissi, burunun yan tarafı, apeks nasi derisi, sinüs maksillaris, nasofarinks mukozası, gözün lateral kantusu, üst dudak, yumuşak ve sert damak mukozası, üst çene diş ve dişeti duyasunu sağlar (6, 14).

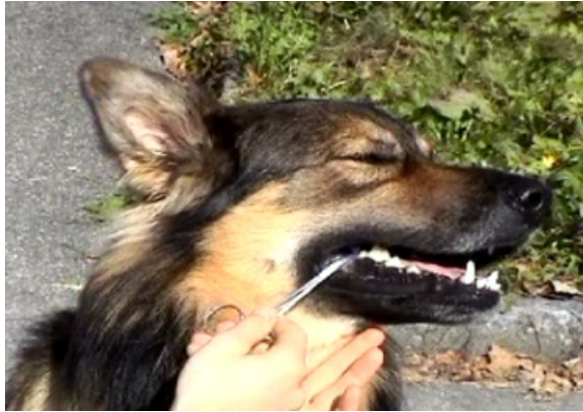
N. mandibularis; duyasal ve motorik lifler içerir. Çiğneme kaslarını (temporal, massater, mediyal ve lateral pterygoide ile rostral digastrik kaslar) innerve eder. Ağız boşluğunun ve yüzün mandibular kısmının duyasından sorumludur. Dış kulağın bir bölümünün duyasını sağlar (6, 14). N. oftalmikus ve n. maksillaris kavernöz sinüsün dış duvarı ile yakın komşudur, bu yüzden lezyonu III., IV. ve VI. kraniyal sinir lezyonu ile birlikte (kavernöz sinüs sendromu) görülebilir (30).

Sinirin motorik fonksiyonunu değerlendirmek için, çiğneme kaslarının simetrisine ve şekline bakılır (Şekil 9). Ağız açılırken çenenin gösterdiği direnç değerlendirilir. Temporal ve massater kaslarının elektromiyografik incelemesinde spontan aktivitelere rastlanılır (21, 31). Sensorik fonksiyonu için, yüz bölgesinin derisi hemostatik pens ile sıkıştırılarak hayvanın tepkisi gözlemlenir (Şekil 10). En iyi refleks cevabı nasal septal mukoza uyarıldığında oluşur. Normal cevap hayvanın başını çekmesi ve başırmasıdır. Sinir lezyonunda bu tepkiler alınmazken, bazen sadece göz kırpması ve yüz kaslarını titretme gibi bir cevap alınabilir (30).

Korneaya zarar vermemek amacıyla ıslatılmış bir pamuk dokundurularak korneal refleks (oftalmik dal) cevabına bakılır (Şekil 11). Normal cevap her iki göz kapağının kapatılması ve aynı göz küresinin içe doğru çekilmesidir. Lateral ve mediyal kantusa dokunulduğunda palpebral refleks oluşur (30) (Şekil 12).



Şekil 9. Temporal kas simetrisi (17)



Şekil 10. Yüz duyusu kontrolü (17)



Şekil 11. Korneal refleks (17)



Şekil 12. Palpebral refleks (17)

Sinirin motor kolunun unilateral lezyonlarında, ipsilateral çiğneme kaslarında atrofi ve çene tonusunda azalma gözlenir (21, 33). Temporal kas kitlesi kaybı nedeni ile aynı tarafta göz küresinin pasif retraksiyonu nedeni ile protrusyon ve enoftalmi oluşabilir. Bilateral lezyonunda, çene düşüktür, kronik lezyonlarda ise kilitlebilir ve kapatılmaz (28). Sensorik fonksiyon kaybında fasiyal hipostezi ya da anestezi mevcuttur. Lakrimal refleksin afferent stimülasyonunun kaybolmasına bağlı olarak sekonder nörotrofik keratit ve ipsilateral burun kuruluğu şekillenir (5, 6, 15, 30, 36).

#### VII. Kranial Sinir: N. Fasiyalis

Fasiyal sinir, motor, duyu ve parasempatik sinir liflerini içeren miiks bir sinirdir (2, 11). Sinir, beyin sapını terk ettikten sonra petroz kemiğin içinde vestibulookuler sinirin dorsalinde meatus akustikus internus içine girer ve kanalı geçip foremen stilomastoideus ile kafatasını terk eder (5, 30). Dış kulak kanalı hizasında 3 kola ayrılır (1): aurikulo-palpebral kol; göz ve kulak kaslarının (2), dorsal bukkal kol; maksillar bölge kaslarının (4), ventral bukkal kol; mandibular ve maksillar bölge kaslarının innervasyonunu sağlar. Bu üç kol yüz, kulak, burun, dudak, göz kapağı ve göz çevresindeki kasların innervasyonu ile diğastrik kasın kaudal kısmının innervasyonundan sorumludur. Dilin 2/3 ön bölümü ve damağın tat alma duyusu ile pinna'nın konkav kısmının duyusundan sorumludur. Submandibular ve sublingual tükürük bezleri ile gözyaşı bezinin parasempatik innervasyonunu sağlar (5, 26, 27). Korneal ve palpebral refleks ile tehdit cevabının efferent yolunu oluşturur (30).



Fasiyal sinirin motor fonksiyonunu değerlendirmek için yüz kaslarının simetrisine bakılır, kulakların pozisyonu, gözkapağı ve dudak aralığı kontrol edilir. Yüz yarısında istemsiz hareket olup olmadığına dikkat edilir. Sinirin efferent yolunu oluşturması nedeni ile palpebral refleks, tehdit cevabı ve korneal refleks değerlendirilir. Parasempatik fonksiyonunu değerlendirmek için, Schirmer gözyaşı testi uygulanarak gözyaşı bezi fonksiyonuna bakılır ve salivasyonun subjektif değerlendirilmesi amaçlı ağız içi nemliliği kontrol edilir (30). Tat duysusu fonksiyonunu araştırmak için ise, atropin emdirilmiş pamuk dile değdirilir. Normal cevap hayvanın bu acı tada tepki olarak şiddetle başını çekmesidir. Gecikmiş cevap, atropinin salya ile duysusu kaybolmayan dil kısmına yönlendirilmesinden kaynaklıdır (26).

Motorik fonksiyonunun etkilendiği unilateral lezyonlarda, kulak, dudak, göz kapağı ve burunda oluşan asimetri dikkat çekicidir. Dudak sağlam tarafa çekilir, lezyonlu tarafın yanak kaslarında sarkma oluşur ve kenarından salya akar (Şekil 13). Burun deliklerinin inspirasyon sırasında daha az genişlediği görülür ve hafif derecede deviyeye olmuştur (18, 39). Kronik lezyonlarda kas fibrosisine bağlı olarak deviyasyon lezyonlu tarafa doğru oluşur. Palpebral aralık normalden daha geniştir. Spontan göz kırpmaya ortadan kaybolmuştur. Korneal, palpebral refleks ve tehdit cevabı yoktur. Parasempatik fonksiyon etkilendiğinde gözyaşı sekresyonunun azalmasına ve göz kapanmasının yetersiz oluşuna bağlı keratokonjunktivitis sikka (kuru göz) şekillenir. Bu durum, medulla oblongata ve orta kulak hizasındaki sinir lezyonunda oluşur. Temporal kemikte fasiyal kanalın distal kısmındaki lezyonlarında parasempatik fonksiyon etkilenmez (30). Ender olarak daha çok otitis media ile birlikte hemifasiyal spazm da oluşabilir. Bu durumda burun deliği deviyasyonu belirgin ve göz kapakları kısaktır (13, 29, 34).

### VIII. Kranial Sinir: N. Vestibulokohlearis

Sekizinci çift sinir, işitmeyi sağlayan n. kohlearis ve dengeyi sağlayan n. vestibularis'den oluşur. Bu iki sinir iç kulakta yer alan kohlea ve vestibulden başlar, ponstaki duyusal çekirdeklerde sonlanır. Vestibüler sistem, iç kulak içersinde yer alan proprioseptörler, vestibuler sinir ve rostral medulla oblongatada yer alan dört vestibüler çekirdekten oluşur. Utrikul, sakkül, semisirküler kanalların nöroepiteliumuna yerleşmiş reseptörler, baş ve vücut pozisyonunu algılar. Vestibüler ganglionun sentral uzantıları, n. kohlearis ile aynı kılıf içersinde, fasiyal sinir ile komşuluk ederek iç kulak yolu ile vestibüler çekirdeklere ulaşırlar. Ponsta, kohlear nükleuslar-



Şekil 13. Sol fasiyal paraliz

dan köken alan işitme yollarının büyük kısmı çaprazlaşarak temporal lobdaki işitme korteksine ulaşır. Vestibüler çekirdekler ise beyincik, omurilik ve gözlerin konjuge hareketleriyle ilgili anatomik yapılara yansılır. Bu yol ile baş pozisyonu ve hareketlerine göre vücut, ekstremiteler ve göz pozisyonu kontrol edilir (3, 5, 7, 10, 19, 20, 30, 31, 32).

Kohlear sinirin muayenesi için hastaya seslenerek veya kulağının yanında el çırpıp ses çıkararak, hastanın sese karşı verdiği reaksiyonlar değerlendirilir. Duyma kaybı unilateral ise test etmek zordur. Sesin geldiği yöne yönelmede yetersizlik vardır. Eğer bilateral ise bu korkutma reaksiyonu negatiftir (30). Uyku halinde seslenildiğinde, hayvanın tepki vermemesi hasta sahibi tarafından fark edilebilecek en iyi belirtidir (5, 26, 27). İşitme kaybının orta kulak veya kohlear sinirden kaynaklandığını ve derecesini belirlemek için de BAEP (Brainstem Auditory Evoked Potential) adı verilen elektrofizyolojik testlerden yararlanılır (24).

Vestibüler sinirin muayenesi için de hayvanın vücut ve baş duruşu ile yürüyüşü değerlendirilir. Klinik muayenede ön planda değerlendirilmesi gereken bulgu, fizyolojik nistagmus olarak da isimlendirilen vestibulookuler reflektir. Bu refleks başın değişen pozisyonuna karşı resimleri retina üzerinde sabitlemek amaçlı oluşur (30). Bunun dışında görülen nistagmus patolojiktir. Periferik vestibüler disfonksiyonda spontan nistagmus, horizontal ve rotatorik pozisyonunda oluşur. Sentral vestibüler disfonksiyonda ise, horizontal ve rotatorik nistagmusun yanında pozisyonel ve vertikal nistagmus da oluşur (16). Vestibüler lezyonlarda etkilenen tarafa doğru baş eğikliği, baş dönüklüğü, baş sallama, kendi etrafında dönme gözlenebilir (Şekil 14)

(40). Sentral vestibuler lezyonlarda yürüyüşte ataksi ile ekstremitelerde parezi ya da paraliz şekillenebilir (15, 16, 19, 35, 38).



Şekil 14. Baş eğikliği (17)

Hayvanın başı hızla döndürüldüğünde nistagmus oluşumu fizyolojiktir. Hareket durdurulduğu zaman aksi yöne doğru görülen nistagmus vestibüler hastalık için önemlidir. Dış kulak kanalına soğuk su damlatılarak kalorik nistagmus oluşumu değerlendirilir. Nistagmus reaksiyonu azalır, labirint ya da vestibüler sinirde lezyon mevcuttur (2).

#### **IX. ve X. Kranial Sinirler: N. Glossofaringeus ve N. Vagus**

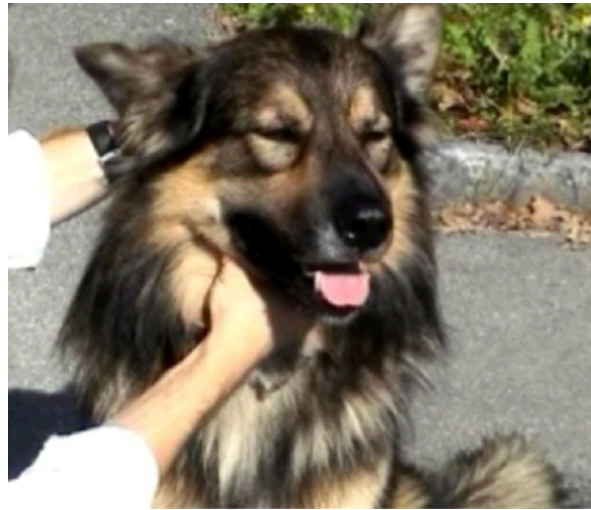
N. glossofaringeus ve n. vagus anatomik, fonksiyon ve klinik olarak çok yakın bağlantılıdır. Ortak sensorik (nucleus solitarius) ve motorik (nükleus ambiguus) çekirdeklere sahiptirler (5,30).

N. glossofaringeus, 10. çift sinirin (N. vagus) kranialinden, oblangatanın yan kenarından çıkar (30). 10. ve 11. kranial sinirler (N. aksesoryus) ile beraber foramen jugulare ile kafatasını terk eder. Motor, parasempatik ve sensorik liflerden oluşmuştur. Motor lifleri, yutak kasları ve yumuşak damağın innervasyonundan sorumludur. Sensorik lifleri, dilin kaudal 1/3'ü ile farinks mukozasının duysundan sorumludur. Parasempatik lifler ise parotis ve zigamatikum tükürük bezlerini innerve eder (30).

N. vagus beyin sinirlerinin en uzunudur. Motor, sensorik ve parasempatik fonksiyonları olan miks bir sinirdir (9). Motor fonksiyonu, larinks (n. rekürrens ile), farinks ve ösafagus kaslarının innervasyonunu sağlar. Duyusal lifleri, larinks, farinks, trakea, dış kulak yolu ile torasik ve abdominal visserlerin duysundan sorumludur. Parasempatik lifler

ise, sakral bölge dışında kalan torasik ve abdominal organları innerve eder (30).

Bu iki sinirin muayenesi birlikte yapılır. Hiyoit kemiğe ve tiroid kıkırdağa dışarıdan basınç uygulanarak yutkunma refleksi ve dilin kaudaline parmakla basınç uygulanarak öğürme refleksi değerlendirilir (Şekil 15). Hayvanın yemek yerken ya da su içerken gösterdiği hareketler gözlemlenir. Larinoskop yardımı ile larinkste ve damakta simetriye bakılır. N. vagus'un parasempatik fonksiyonunu değerlendirmek için, okulokardiyak reflekse bakılır. Her iki göze parmakla yapılan basınç sonrası bradikardi oluşmalıdır. N. glossofaringeus'un lezyonu tek başına görülmez. Nadiren oluşan lezyonunda hafif disfaji vardır, su içtikten sonra öksürür ve salyasının boğazında birikmesinden dolayı da sürekli yutkunmaya çalışır. N. vagusu etkileyen unilateral lezyonlarda klinik semptom belirgin olmayabilir, sadece egzersizde solunum güçlüğü ortaya çıkabilir. Laringeal kasların paralizisi nedeni ile solunum güçlüğü ve siyanoz vardır. Ses kısıktır. Disfaji ve regurgitasyon görülür. Kalpte aritmi ve gastrointestinal fonksiyonlarda bozukluk (megaözofagus, mide dilatasyonu) oluşur, ölümle sonuçlanabilir. Faringeal ve okulokardiyak refleks kaybolmuştur (30).



Şekil 15. Yutkunma refleksi (17)

#### **XI. Kranial Sinir: N. Aksesoryus**

N. aksesoryus vagi ve N. aksesoryus spinalis olmak üzere kranial ve servikal iki orijine sahiptir. N. aksesoryus vagi, n. vagusun hemen kaudalinde medulla oblangatadan çıkar. N. aksesoryus spinalis, omuriliğin 5. ve 6. segmenti arasından çıkarak spinal sinirlerin dorsal ventral kolları arasında kraniale doğru gittikçe kalınlaşarak foremen oksipitale magnumdan kafatasına girer, n. aksesoryus ile

birleşir ve onunla foramen laserumdan dışarı çıkar. IX. ve X. kraniyal sinirler ile yakın komşuluğu vardır. M. trapezius, m. kleidoservikalis, m. sternosefalikus, m. omotransversus, m. brahiosefalikus, m. sternokleidomastoideus kaslarının innervasyonunu sağlar (8, 11).



Şekil 16. Boynun sola deviyasyonu (17)

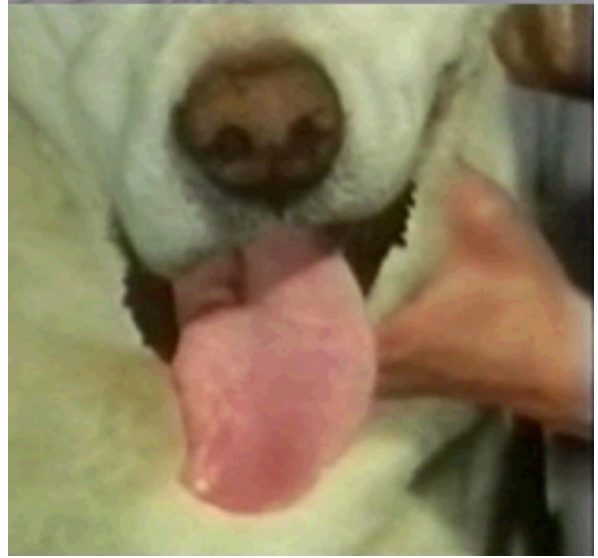
Sinirin lezyonlarında innerve edilen kaslarda görülen atrofi ve etkilenen tarafta baş ve boynun pasif hareketlerine karşı direncin olmaması dikkat çeker (2, 27). Trapezius kasındaki atrofi belirgindir. Kronik vakalarda boyun etkilenen tarafa deviyeye olabilir (Şekil 16) (5, 30). Tek başına lezyonları çok nadir gözlenir, beyin sapı lezyonlarından etkilenir (27, 30). Tanı için elektronöromiyografi yardımcı olabilir (27).

### **XII. Kranial Sinir: N. Hipoglossus**

Dilin intrinsik ve ekstrinsik kaslarından ve geniioyoideus kasından sorumlu motor sinirdir (1, 2, 23, 26, 27). Sinir, medulla oblongatada orta hattın hemen lateralinde dorsal ve ventral iplikler halinde çıkar, kafayı foramen hipoglossustan geçerek terk eder. Nervus lingualis ile anastomozlar yapar (8, 30). Dili dışarı çıkaran ve geri çeken, yükselten kasları innerve eder. Çiğneme, yutma, vokalizasyon ve tutup yakalama fonksiyonlarına katkısı vardır (1, 2, 13).

Ağız açıkken inspeksiyon ile dilde atrofi, fasikülasyon, deviyasyon ve asimetri varlığına bakılır (25, 30). Daha sonra dil dışarı çıkartılır ve dilin değişik yönlere hareketi sırasında oluşturduğu kuvvete bakılarak tonusu değerlendirilir. Hareketlerini değerlendirmek için burun üzeri ıslatılır veya yiyecek bir macun sürülerek, yalaması gözlemlenir (30). Siniri etkileyen lezyonlarda gıda alımı, yutma ve vokalizasyon problemleri de ortaya çıkar (5, 27,

30). Tek taraflı yeni paralizlerde dil sağlam tarafa doğru deviyeye olur. Kronik unilateral paralizlerde ise dil lezyon tarafına doğru deviyeye olur ve lezyonlu tarafta atrofi mevcuttur (Şekil 17) (5, 26, 27, 30). Atrofi bulunan kısımda mukoza buruşur ve pililer kaybolur (8). Denerve dilde kas fasikülasyonları da gözlenebilir. Daha çok üst motor nöron bozuklukları, beyin sapı lezyonları XII. kraniyal sinirde fonksiyon kaybı oluşturur (13, 30). Atlantoaksiyal bölgedeki lezyonlarda sinir hasarına da rastlanılmıştır (22). Bir köpekte, travmaya bağlı şekilenen atlantoaksipital luksasyon olgusunda hipoglossal sinir lezyonu ortaya çıktığı bildirilmiştir (37).



Şekil 17. Unilateral (sağ) paraliz (17)

Sonuç olarak; anatomik yapısı ve muayene yöntemleri hakkında ayrıntılı bilgi verilen 12 çift kraniyal sinirin kendine özgü muayene yöntemleri vardır. Bu muayene yöntemlerinin her birinin bilinmesi bu 12 çift kraniyal sinir üzerinde oluşabilecek lezyonların tanısının konabilmesi açısından önemlidir.

### **Kaynaklar**

1. Adams DR. Canine Anatomy: A Systemic Study. Fourth Edition. Iowa: Blackwell Publishing, 2004; p. 424.
2. Akın F, Beşaltı Ö. Veteriner Nöroşirurji. Ankara: Barışcan Matbaası, 2000; pp. 101-3.
3. Angelaki DE, Cullen KE. Vestibular system: the many facets of a multimodal sense. Annu Rev Neurosci 2008; 31: 125-50.



4. Bagley RS. Fundamentals of Veterinary Clinical Neurology. First edition. USA: Blackwell Publishing, 2005; pp. 84-103.
5. Cizinauskas S, Lang J, Maier R, Fatzer R, Jaggy A. Paradoxical vestibular disease with trigeminal nerve-sheath tumor in a dog. Schweiz Arch Tierheilkd 2001; 143(8): 419-25.
6. Clemmons RM. The Neurologic Examination. College of Veterinary Medicine at the University of Florida. <http://neuro.vetmed.ufl.edu/neuro/NExam.htm> Erişim tarihi: 10.04.2010.
7. Cook LB. Neurologic evaluation of the ear. Vet Clin Small Anim 2004; 34: 425-35.
8. Çalışlar T. Evcil Hayvanların Anatomisi (Genel). İkinci baskı. İstanbul: İ Ü Basımevi ve Film Merkezi, 1996; pp. 207-15.
9. Çalışlar T. Evcil Hayvanların Sistemik Anatomisi. İstanbul: İ Ü Basımevi ve Film Merkezi, 1995; pp. 627-32.
10. de Lahunta A, Glass E. Veterinary Neuroanatomy and Clinical Neurology. Third edition. Shanghai: Saunders, 2009; pp. 134-67.
11. Demirutku A. Kedi ve Köpeklerde Dış Kulak Hastalıkları Üzerine Klinik İncelemeler. Doktora Tezi. İstanbul Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner Cerrahi Programı. İstanbul-Türkiye, 2007.
12. Dursun N. Veteriner Anatomi III. Ankara: Medisan Yayınevi, 2000; p. 67.
13. Fischer A, Obermaier G. Brainstem auditory-evoked potentials and neuropathologic correlates in 26 dogs with brain tumors. J Vet Intern Med 1994; 8(5): 363-9.
14. Good KL, Maggs DJ, Hollingsworth SR, Scagliotti RH, Nelson RW. Corneal sensitivity in dogs with diabetes mellitus. Am J Vet Res 2003; 64(1): 7-11.
15. Heine PA. Anatomy of the ear. Vet Clin North Am Small Anim Pract 2004; 34: 379-95.
16. Higgins MA, Rossmeisl JH Jr, Panciera DL. Hypothyroid-associated central vestibular disease in 10 dogs: 1999-2005. J Vet Intern Med 2006; 20(6): 1363-9.
17. Jaggy A, Hamann F. Tierneurologie, DVD 2004.
18. Kern TJ, Erb HN. Facial neuropathy in dogs and cats: 95 cases (1975-1985). J Am Vet Med Assoc 1987; 191(12): 1604-9.
19. Le Couteur RA. Clinical Signs of Vestibular Disease. World Small Animal Veterinary Association. <http://www.vin.com/proceedings/Proceedings.plx?CID=WSAVA2003&PID=6650&O=Generic>. Erişim tarihi: 12.04.2010
20. Le Couteur RA, Vernau KM. Feline vestibular disorders. Part I: Anatomy and clinical signs. J Feline Med Surg 1999; 1: 71-80.
21. Mayhew PD, Bush WW, Glass EN. Trigeminal neuropathy in dogs: A retrospective study of 29 cases (1991-2000). J Am Anim Hosp Assoc 2002; 38(3): 262-70.
22. Mendes-Araújo L, Rangel C, Domingues RC, Gasparetto EL. Atlantoaxial synovial cyst causing isolated unilateral hypoglossal nerve paralysis. Br J Radiol 2010; 83(986): 35-8.
23. Mu L, Sanders I. Neuromuscular organization of the canine tongue. Anat Rec 1999; 256(4): 412-24.
24. Ofri R. Optics and physiology of vision. Gelatt KN. ed. In: Veterinary Ophthalmology. Fourth edition. Iowa: Blackwell Publishing, 2007; pp. 183-219.
25. Oğul E. Temel Nöroloji. İlk baskı, Bursa; Motif Matbaacılık, 2002; pp 89-110.
26. Oliver JE Jr, Mayhew IG. Neurologic examination and diagnostic plan. Pedersen D. ed. In: Veterinary Neurology. Philadelphia: W B Saunders Company, 1987; pp. 7-56.
27. Oliver JE, Lorenz MD. Handbook of Veterinary Neurology. Second edition, Iowa: W B Saunders Company, 1993; pp. 30-35.
28. Panciera RJ, Ritchey JW, Baker JE, Digregorio M. Trigeminal and polyradiculoneuritis in a dog presenting with masticatory muscle atrophy and Horner's syndrome. Vet Pathol 2002; 39: 146.
29. Parker AJ, Cusick PK, Park RD, Small E. Hemifacial spasms in a dog. Vet Rec 1973; 93: 514-6.
30. Penderis J. Disorders of eyes and vision. Platt SR, Olby NJ. eds. In: BSAVA Manual of Canine and Feline Neurology. Third edition. New Delhi: Replika Press Pvt Ltd, 2004; pp. 133-54.

31. Pfaff AM, March PA, Fishman C. Acute bilateral trigeminal neuropathy associated with nervous system lymphosarcoma in a dog. *J Am Anim Hosp Assoc* 2000; 36(1): 57-61.
32. Polizopoulou ZS, Danourdis AM, Koutinas AF. Canine and feline vestibular syndrome. *J Hellenic Vet Med Soc* 2006; 57(1): 63-8.
33. Pumarola M, Anor S, Borrás D, Ferrer I. Malignant epithelioid schwannoma affecting the trigeminal nerve of a dog. *Vet Pathol* 1996; 33: 434-6.
34. Roberts SR, Vainisi SJ. Hemifacial spasm in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1967; 150(4): 381-5.
35. Rossmeisl JH Jr. Vestibular disease in dogs and cats. *Vet Clin Small Anim* 2010; 40: 81-100.
36. Startup FG. Corneal ulceration in the dog. *J Small Anim Pract* 1984; 25(12): 737-52.
37. Steffen F, Flueckiger M, Montavon PM. Traumatic atlanto-occipital luxation in a dog: Associated hypoglossal nerve deficits and use of 3-dimensional computed tomography. *Vet Surg* 2003; 32(5): 411-15.
38. Thomas WB. Vestibular dysfunction. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2000; 30(1): 227-49.
39. Varejão AS, Muñoz A, Lorenzo V. Magnetic resonance imaging of the intratemporal facial nerve in idiopathic facial paralysis in the dog. *Vet Radiol Ultrasound* 2006; 47(4): 328-33.
40. Webb AA, McMillan C, Szentimrey D. Unilateral vestibular disease. *Can Vet J* 2009; 50(2): 202-4.

**Yazışma Adresi:**

Dr. Alper DEMİRUTKU  
İstanbul Üniversitesi  
Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı  
34320, Avcılar, İSTANBUL  
212 473 70 70 / 17240  
532 774 21 57  
alperayin@gmail.com