

## ANADOLU MANDALARINDA DİLİN İNNERVASYONU ÜZERİNDE MAKRO-ANATOMİK ARAŞTIRMALAR\*

Vural Özdemir<sup>1</sup>

Sadullah Bahar<sup>2@</sup>

Sadettin Tıprıdamaz<sup>2</sup>

### Macroanatomic Investigations on the Innervation of the Tongue in Anatolian Buffaloes

**Özet:** Bu çalışma Anadolu Mandalarında dili innerve eden cranial sinirlerin orijin, seyir ve innervasyon bölgelerini incelemek amacıyla yapıldı. N. lingualis'in dilin ön 2/3'ünün innervasyonuna katıldığı ve seyri esnasında chorda tympani'yi aldığı gözlemlendi. N. glossopharyngeus'un medulla oblongata'dan orijin aldıktan sonra dilin arka 1/3'ünde sonlandığı, n. hypoglossus'un ise medulla oblongata'dan orijin alarak dil kaslarında dağıldığı belirlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Anadolu Mandası, Kranial Sinirler, Dil, Innervasyon

**Summary:** The aim of this study was to investigate the origins, courses and innervation areas of the cranial nerves, innervating the tongue in Anatolian Buffaloes. The lingual nerve terminated in the rostral two thirds of the tongue. The chorda tympani joined to the lingual nerve. The glossopharyngeal nerve stemmed from the medulla oblongata, then, dispersed in the caudal one third of the tongue. The hypoglossal nerve scattered in the tongue muscles after arising from the medulla oblongata.

**Key Words:** Anatolian Buffalo, Cranial Nerves, Tongue, Innervation

#### Giriş

Özellikle sulak ve bataklık bölgelerde yaşamayı seven mandaların çeşitli tipleri varsa da ülkemiz için önemli olan Anadolu mandasıdır. Hindistan'ın yabani mandasından evcilleştirilmiş olan bu manda tipi morfolojik olarak düşük sağrı, seyrek kıllı ve boynuzlarının kesitlerinin köşeli olması gibi özellikler gösterir (Cockrill 1974, Alpan ve Arpacık 1996).

N. trigeminus'un dalı olan n. mandibularis'den ayrılan n. lingualis, orijinini takiben ramus mandibulae ile m. pterygoideus medialis arasında rosventral bir seyirle dile ulaşır (Petela 1974, Rao ve Prakash 1976, Beşoluk ve ark. 2000, Tıprıdamaz ve ark. 2000).

Dilin ön 2/3'ünün genel duyusunu alan rr. linguales'i veren n. lingualis m. pterygoideus lateralis düzeyinde n. facialis'in bir dalı olan chorda tympani ile birleşir. Chorda tympani dilin ön 2/3'ünün tad duyusunu alır (Getty ve Godinho 1975, Popesko 1984, Berg 1995, Taşbaşı 1996).

Chorda tympani geniculum n. facialis yakınında n. facialis'den ayrılır ve fiss. petrotympanica vasıtasıyla dışarı çıkar. N. lingualis'e karışarak onun ramus sub-

lingualis'i üzerindeki ggl. linguale'ye parasempatik lifler götüren chorda tympani aynı zamanda dilin ön 2/3 mucosa'sındaki papilla'lardan tad ipliklerini (sensorik) ggl. geniculii'ye götürür (Getty ve Godinho 1975, Rao ve Prakash 1976, Berg 1995, Dyce ve ark. 1996).

N. glossopharyngeus, kendisinden sonra gelen X. ve XI. çift beyin sinirleri ile birlikte vagus grubu'nu oluşturur. 5 adet kök demeti halinde medulla oblongata'nın ventrolateralinden çıkar. Kök demetlerinin birleşmesinden oluşan sinir for. jugulare vasıtasıyla cavum cranii'yi terkeder (Frewein 1965, Godinho 1973, Getty ve Godinho 1975, Popesko 1984, Beşoluk ve ark. 2000). For. jugulare içinde oval bir yumru olan ggl. distale n. vestibulocochlearis adındaki sensible ganglionu vardır (Frewein 1965, Godinho 1973, Getty ve Godinho 1975, Beşoluk ve ark. 2000). N. glossopharyngeus cavum cranii'yi terk eder etmez sempatik iplikleri n. sympathicus'un ggl. cervicale craniale'sinden, parasempatik iplikleri ise n. vagus'un ggl. proximale'sinden alır. Bu sinir sempatik, parasempatik, ve sensorik iplikleri kapsar. Bunlar innervasyon bölgesindeki damarlara vasodilatator etki yaparken, bezlere ve gl. parotis'e ise sekretorik etki yapar (Getty ve Godinho 1975, Beşoluk ve ark. 2000). N. glos-

sopharyngeus'un sensorik iplikleri dilin caudal 1/3'ündeki papillaları tad siniri olarak, sensible iplikleri ise dilin mucosa'sının caudal 1/3'ü ile pharynx mucosa'sını innerve eder. N. glossopharyngeus'un seyri esnasında verdiği kollardan ramus lingualis ise n. glossopharyngeus'un devamı şeklinde seyreden sinirdir. Sensible, sensorik ve parasempatik sinir iplikleri ile velum palatinum'u, özellikle papillae vallata ve papillae foliata olmak üzere tad papillalarını ve tonsilla'ların innervasyonunu sağlar (Godinho 1973, Getty ve Godinho 1975, Rao ve Prakash 1976, Dyce ve ark. 1996).

N. hypoglossus; Dil kaslarının motor siniridir. Çok sayıda sinir lifleri ile medulla oblongata'nın ventrolateralinden orijin alır. (Godinho 1973, Rao ve Sharma 1974, Getty ve Godinho 1975, Beşoluk ve ark. 2000). Köklerin oluşturduğu demetler ayrı ayrı duramater'i delerler ve duramater dışında tek bir sinir halinde birleşirler. For. n. hypoglossi vasıtasıyla cavum cranii'yi terkeden n. hypoglossus rostroventral yönde seyrederek dile rami linguales isimli kolları verir (Godinho 1973, Rao ve Sharma 1974, Getty ve Godinho 1975, Rao ve Prakash 1976, Lahunta ve Habel, 1986, Beşoluk ve ark. 2000).

### Materyal ve Metot

Çalışmada; Konya ve Afyon mezbahalarından temin edilen 8 adet manda başı materyal olarak kullanıldı. A. carotis communis'e takılan kanül vasıtasıyla önce fizyolojik tuzlu su ile arterlerin içindeki kan temizlendi daha sonra % 10'luk formaldehit enjekte edilerek materyaller tespit edildi. Materyaller, bozulmadan uzun süre muhafaza edilmesi için %10'luk formaldehit ihtiva eden kaplara konuldu. Diseksiyona hazır hale gelen materyallerde dilin innervasyonuna katılan sinirlerin orijin, seyir ve innervasyon bölgeleri dissekte edildi. Elde edilen bulguların resimleri Canon AE-1 marka fotoğraf makinası ve Sony DSC-S75 Digital Sytil Camera ile çekilerek çalışmada sunuldu.

Gerçekleştirilen bu çalışmada sinirler adlandırılırken Nomina Anatomica Veterinaria (NAV,1994) terimleri esas alındı.

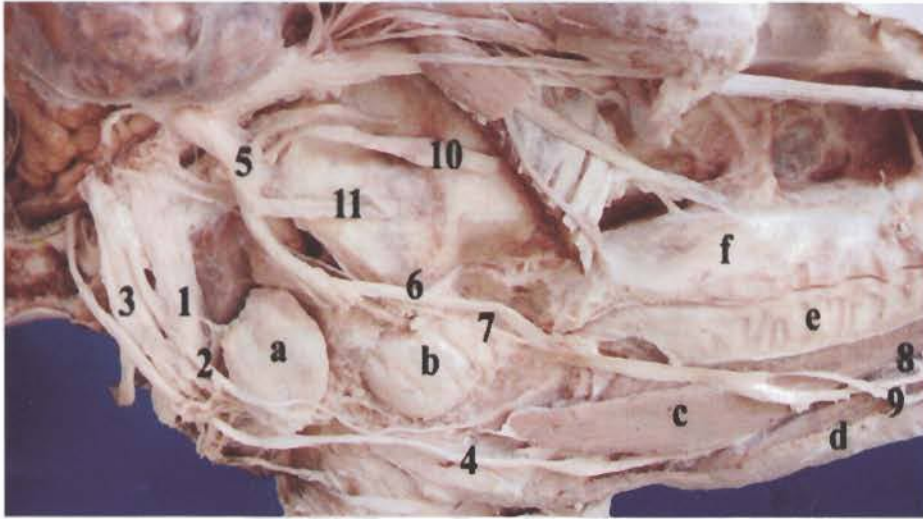
### Bulgular

N. lingualis'in (Şekil1,2,3) n. alveolaris inferior'un medialinde n. mandibularis'den orijin aldığı tespit edildi. N. alveolaris inferior'a paralel olarak rostroventral yönde ilerleyen sinirin m. pterygoideus medialis üzerinde chorda tympani ile birleştiği gözlemlendi. Seyri esnasında m. stylopharyngeus caudalis'in cranial düzeyinde isthmus facium'a dağılan 2 adet rr. isthmi facium'u verdiği görüldü. Sinirin devamı m. mylohyoideus ve m. styloglossus arasında rostral olarak seyrederken ilk olarak 2 adet rr. linguales'i verdiği göz-

lendi. Adı geçen dalların m. styloglossus'un ventralinden mediale yönelerek dilin ventraline ulaştığı ve dil kaslarına dağılarak sonlandığı gözlemlendi. N. lingualis'in devamının 2. molar diş hizasında n. sublingualis'i verdiği, bu sinirin gl. sublingualis'e dağıldığı gözlemlenirken sinirin devamının ise dilin ön bölümünde dorsale doğru yönelerek dil kaslarına dağıldığı tespit edildi.

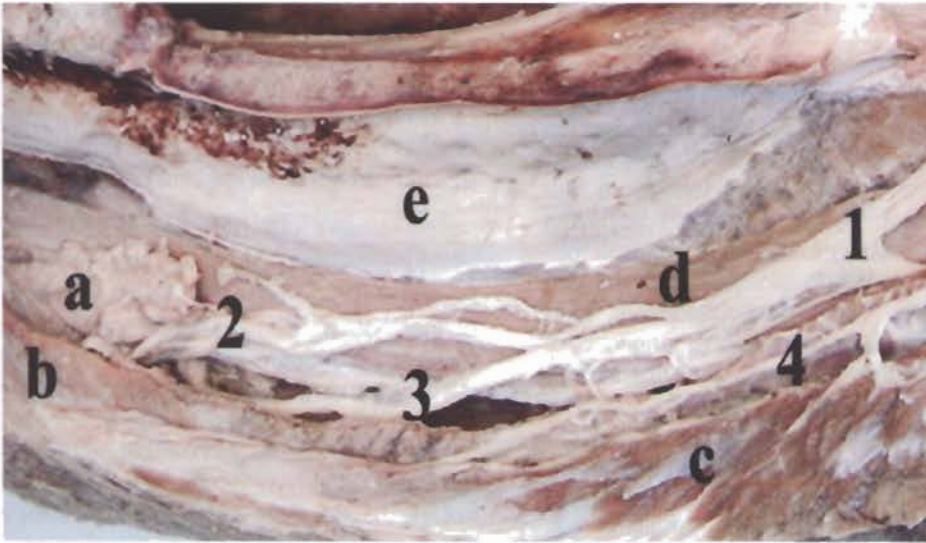
N. facialis petrosal kemiği terk ettikten hemen sonra sinirin lateral yüzünden ayrılan chorda tympani (Şekil 1,3) 180 derecelik bir dönüş yaparak kendine ait bir kemik kanalla orta kulağa girdiği gözlemlendi. Adı geçen sinirin manibrium mallei'nin medialinden cavum tympaniyi rostradorsal yönde kat ettiği ve fissura petrotympanica'dan geçerek pars petrosa'nın ventralinden çıktığı görüldü. Chorda tympani'nin daha sonra rostroventral yönde ilerleyerek m. stylopharyngeus caudalis'in ortası düzeyinde n. lingualis'e katıldığı gözlemlendi.

N. glossopharyngeus'un (Şekil 1) medulla oblongatanın lateralinden 3-4 sinir lifi halinde çıktığı ve bu sinir liflerinin lateral olarak ortalama 2 cm ilerledikten sonra birbirlerine iyice yaklaştıkları görüldü. Daha sonra bu sinir liflerinin duramater'e girdiği ve burada ggl. proximale'ye ulaşarak for. jugulare yolu ile n. vagus ve n. accessorius eşliğinde cavum cranii'yi terkettiği görüldü. Adı geçen sinirin bulla tympanicanın ventral duvarı düzeyinde ggl. distale'ye ulaştığı tespit edildi. Ganglion distale'den ilk ayrılan dal olan n. tympanicus dorsale yönelerek 3 dal halinde fissura petrotympanica'ya doğru yöneldiği ve burada ggl. cervicale craniale'nin dalı olan nn. caroticus internus'lar ile birleşerek plexus tympanicus'u oluşturduğu tespit edildi. N. glossopharyngeus'un daha sonra bulla tympanica ile ggl. cervicale craniale arasında rostroventral olarak seyrettiği gözlemlendi. Seyri esnasında ggl. cervicale craniale'nin caudalinde r. sinus caroticus'u verdiği ve bu dalında ggl. cervicale craniale'nin caudoventral düzeyinde n. vagus'dan gelen dallarla birleştiği gözlemlendi. Sinirin devamının Inn. retropharyngei lateralis düzeyinde rostrale doğru yöneldiği ve adı geçen lenf yumrusunun ventral 1/3'ü üzerinden geçerken r. m. stylopharyngei caudalis'i verdiği gözlemlendi. Adı geçen dalın Inn. retropharyngeus lateralis'in ventral ucu hizasında 2 dala ayrılarak m. stylopharyngeus'a dağıldığı gözlemlendi. N. glossopharyngeus'un r. m. stylopharyngeus caudalis'i verdikten hemen sonra ramus pharyngeus isimli bir dal daha verdiği ve bu dalında n. vagus'dan gelen birkaç dal ve ggl. cervicale craniale'den gelen iki dal ile birleştiği gözlemlendi. Üç dal olarak pharynx'e giren r. pharyngeus'un pharynx mucosası, m. hypopharyngeus ve m. thyrohyoideus'a dağılarak sonlandığı gözlemlendi. Sinirin devamı niteliğindeki r. lingualis'in rostral yönde ilerleyerek stylohyoideum'un ventralinde m. hypopharyngeus'un dorsalinden girip rostral olarak dilin



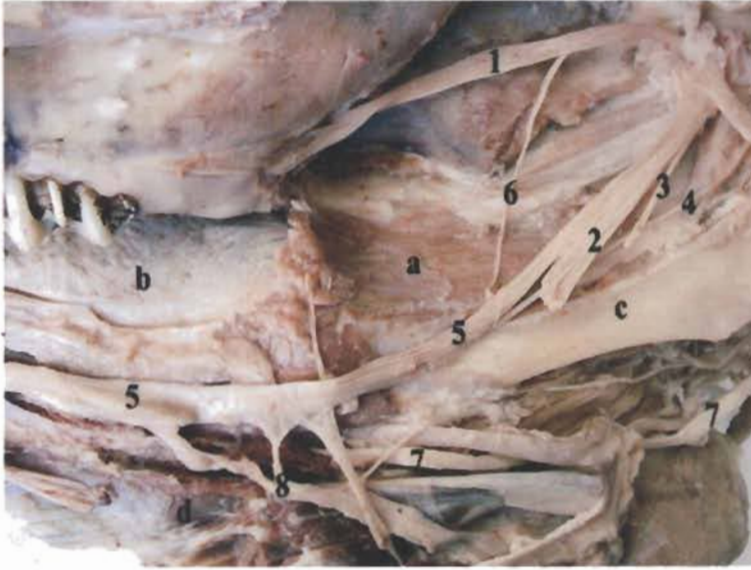
Şekil 1. Dilin innervasyonuna katılan sinirler ve orijinleri

a- Inn. retropharyngei medialis, b- tonsilla palatina, c- m. styloglossus, d- m. mylohyoideus, e- dil, f- palatum durum, 1- ggl. cervicale craniale, 2- n. glossopharyngeus, 3- n. vagus, 4- n. hypoglossus, 5- n. mandibularis, 6- n. lingualis, 7- chorda tympani, 8- rr. linguales, 9- n. sublingualis, 10- n. buccalis, 11- n. masticatorius



Şekil 2. N. lingualis'in dalları

a- gl. sublingualis, b- m. mylohyoideus, c- m. digastricus (venter rostralis), d- m. styloglossus, e- dil, 1- n. lingualis, 2- n. sublingualis, 3- rr. linguales, 4- n. mylohyoideus



Şekil 3. N. buccalis'den n. lingualis'e katılan sinir

a- m. stylopharyngeus, b- dil, c- stylohyoideum, d- m. digastricus (venter rostralis), 1- n. buccalis, 2- n. alveolaris inferior, 3- n. mylohyoideus, 4- chorda tympani, 5- n. lingualis, 6- n. buccalis'den n. lingualis'e katılan sinir, 7- n. hypoglossus, 8- ggl. mandibulare

caudaline ulaştığı ve burada dağılılarak sonlandığı tespit edildi.

N. hypoglossus'un (Şekil 1,3) medulla oblongata'nın ventrolateralinde ortalama 9 adet yanyana dizilmiş sinir liflerinin yelpaze şeklinde birleşmesinden oluşan 3 kökten orijin aldığı gözlemlendi. Bu köklerin lateral olarak ortalama 1.5cm ilerledikten sonra duramater'e girdikleri tespit edildi. Ancak bu yelpazeyi oluşturan dallardan en caudalinde ve medulla oblongata ile medulla spinalis'in birleştiği düzeyde bulunan sinir liflerinin, lig. denticulatum'un dorsocranialinde bulunan bir ganglion'un postganglionik lifi olduğu görüldü. Bu gangliona sayıları 1-4 arasında değişen preganglionik liflerin girdiği belirlendi. Bu sinir liflerinin n. accesorius'un radix spinalesinin dorsalinde medulla oblongata'nın ventrolateralinden çıktıkları, daha sonra rostral yönde ilerleyip, n. accesorius'un radix spinale'sinin lateraline geçerek gangliona girdikleri görüldü. Gangliona'dan çıkan postganglionik sinir lifinin ise n. accesorius'un radix spinale'sinin üstünden geçerek n. hypoglossus'a katıldığı tespit edildi. Canalis n. hypoglossi vasıtasıyla cavum cranii'yi terkeden n. hypoglossus'un n. accesorius'un medialinde, n. vagus'un caudalinde kısa bir seyirden sonra adı geçen iki sinirin arasından geçerek rostroventral olarak ilerlediği gözlemlendi. M. hypopharyngeus ve m. thyrohyoideus'un lateral yüzü üzerinde aynı yönde ilerleyen sinirin m. mylohyoideus'un medialine geçtiği gözlemlendi. Daha sonra adı geçen sinirin rostral yönde ilerleyerek m. styloglossus ve m. hyoglossus'a

giden 4 adet dal verdiği ve bu dalların adı geçen kaslara dağılılarak sonlandığı gözlemlendi. Ayrıca n. hypoglossus'un rostroventral yönde verdiği 2 adet dalın m. geniohyoideus'a girerek burada dağıldığı tespit edildi. Sinirin devamının m. styloglossus'un ortası düzeyinde dorsale doğru kıvrılarak dilin ventral yüzüne ulaştığı ve rr. linguales adı ile dil kaslarına dağıldığı tespit edildi.

### Tartışma ve Sonuç

N. lingualis'in literatürde (Getty ve Godinho 1975, Popesko 1984, Berg 1995, Taşbaş 1996) bildirildiği gibi n. mandibularis'den orijin aldıktan sonra rostroventral bir seyirle dile doğru seyrederken m. pterygoideus medialis civarında fissura petrotympanica'dan çıkan chorda tympani'yi aldığı tespit edildi. N. lingualis'in rr. isthmi faucium, rr. linguales ve n. sublingualis isimli dalları vererek dile dağılması literatür (Getty ve Godinho 1975, Popesko 1984, Berg 1995, Taşbaş 1996) verilerine paralellik göstermektedir. Ancak disseksiyonu yapılan materyallerden ikisinde n. buccalis den ayrılarak n. lingualis'e katılan yaklaşık 1 mm çapında bir sinirin tespit edilmesine rağmen literatürde benzer bir bulguya rastlanılmamıştır.

N. glossopharyngeus'un medulla oblongata'nın lateralinden 3-4 sinir lifi halinde çıktığının ve bu sinir liflerinin ggl. proximale'ye ulaşarak for. jugulare yolu ile n. vagus ve n. accesorius eşliğinde cavum cranii'yi terkettiğinin tespit edilmesi literatür (Frewein 1965, Getty ve Godinho 1975, Rao ve Prakash 1976, Beşoluk ve ark. 2000) ile paralellik göstermektedir. Adı geçen si-

nirin seyri esnasında r. sinus caroticus, r. m. stylopharyngeus caudalis, r. pharyngeus ve r. lingualis isimli dalları vererek sonlandığının tespit edilmesi literatür (Frewein 1965, Godinho 1973, Getty ve Godinho 1975, Beşoluk ve ark. 2000) verilerini desteklemektedir.

N. hypoglossus'un literatürde (Godinho 1973, Getty ve Godinho 1975, Beşoluk ve ark. 2000) belirtildiği gibi medulla oblongata'nın ventrolateralinden orijin aldıktan sonra canalis n. hypoglossi'den cavum cranii'yi terkettiği gözlemlendi. Adı geçen sinirin daha sonra ventrale yönelerek dilin ventral bölümüne kadar ilerlemesi ve seyri esnasında dil kaslarına dallar vererek sonlandığının tespit edilmesi literatüre (Rao ve Sharma 1974, Getty ve Godinho 1975, Rao ve Prakash 1976, Lahunta ve Habel, 1986, Beşoluk ve ark. 2000) uyum göstermektedir. N. hypoglossus'un orijin aldığı sinir yelpazesini oluşturan dallardan en caudalinde ve medulla oblongata ile medulla spinalis'in birleştiği düzeyde bir ganglion tespit edilmesine rağmen literatürlerde böyle bir gangliondan bahsedilmemiştir. Bu gangliona sayıları 1-4 arasında değişen preganglionik liflerin girdiği, gangliondan çıkan postganglionik sinir lifinin ise n. accessorius'un radix spinale'sinin üstünden geçerek n. hypoglossus'a katıldığı tespit edildi.

#### Kaynaklar

- Berg, R. (1995). *Angewandte und Topographische Anatomie der Haustiere*. 4. Auflage, Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart.
- Beşoluk, K., Tıpırdamaz, S., Eken, E. (2000). Holstein İrki Sığırtılarda Dilin İnervasyonu Üzerinde Makro-Anatomik Araştırmalar. *Vet.Bil.Derg.*, 16 (2), 51-55.
- Cockrill WR (1974) "The Husbandry and Health of the Domestic Buffalo" Fao, Rome.
- Dyce, K. M., Sack, W. O. and Wensing, C. J. G. (1996). The

Nervous System in "Text Book of the Veterinary Anatomy". Second Edition, W. B. Saunders Company, Philadelphia.

Frewein, J. (1965). Ein Beitrag zur Kenntnis des Sensiblen Wurselganglien des N. glossopharyngeus. *Zbl. Vet. Med.*, 6, 511-519.

Getty, R. and Godinho, H. P. (1975). Peripheral Nervous System in "Sisson and Grossman's The Anatomy of the Domestic Animals". Vol I, fifth ed., W. B. Saunders Company, London, Toronto.

Godinho, H. P. (1973). The Glossopharyngeal and Vagus Nerves in the Retropharyngeal Region of Goat, Sheep and Cattle. *Anat. Histol. Embryol.*, 2, 120-126.

International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (1994). "Nomina Anatomica Veterinaria", Fourth ed., Ithaca, New York.

Lahunta, A. and Habel, R. E. (1986). Eye, Nasal Cavity, and Cranial Nerves II, III, IV, V (Ophthalmic), and VI in "Applied Veterinary Anatomy". 1 st Edition, W. B. Saunders Company, Philadelphia.

Petela, L. (1974). Topography of the Trigeminal Nerve in Cattle. I. Roots of the Trigeminal Nerve, Trigeminal Ganglion and Ophthalmic Nerve. II. Maxillary Nerve. III. Mandibular Nerve. *Polskie Archiwum Weterynaryjne*. 1, 25-41.

Popesko, P. (1984). "Atlas der Topographischen Anatomie der Haustiere. Band. I., Kopf und Hals. Ferdinand Enke. Verlag, Stuttgart.

Rao, G. S. and Sharma U. K. (1974). Anatomical Studies of the Hypoglossal Nerve in the Indian Buffalo (*Bubalus bubalis*). *Acta Anat.*, 89, 352-358.

Rao, G. S. and Prakash, P. (1976). Innervation of the Tongue in the Indian Buffalo (*Bubalus bubalis*). *Anatomia Histologia Embryologia*. 5 (4), 318-324.

Taşbaş, M. (1996). "Veteriner Aesthesiologia". Tamer yayınları, Ankara.

Tıpırdamaz, S., Eken, E., Beşoluk, K. (2000). Holstein İrki Sığırtılarda N. Trigemini Üzerinde Makro-Anatomik Araştırmalar. *Vet.Bil.Derg.*, 16 (2), 45-50.