

ANKARA KEÇİSİNİN PLEXUS BRACHIALIS'İ ÜZERİNDE MAKROANATOMİK VE SUBGROS ÇALIŞMALAR*

Memduh Gezici¹

Macroanatomical and subgross studies on the brachial plexus of the Angora goat

Summary: In this study, the formation and distribution of the brachial plexus were investigated in Angora goat, for this purpose, eight Angora goat in different ages and sex were used. It was observed that the brachial plexus in the Angora goat was formed by the ventral branches of the sixth, seventh, eighth cervical and first thoracic spinal nerves. It was seen that there wasn't a significant difference in the courses and distributions of the nerves arising from the brachial plexus in Angora goat in comparison with the other ones.

Key words: Angora goat, brachial plexus, nerves.

Özet: Ankara keçisinin plexus brachialis'i makroanatomik ve subgros olarak incelenmiştir. Bu amaçla değişik yaş ve cinsiyette sekiz adet Ankara keçisi kullanılmıştır. Ankara keçisinde plexus brachialis 6., 7., 8. servikal ve 1. torakal spinal sinirlerin ventral dalları tarafından şekillendirildiği, ve bu plexus'tan başlangıç alan sinirlerin seyir ve dağılımında diğer keçilerden önemli bir fark ayırılmadığı belirlendi.

Anahtar kelimeler: Ankara keçisi, plexus brachialis, sinirler.

Giriş

Anatomi dersi uygulamalarında ve laboratuvar çalışmalarında gevişgetiren hayvan örneği olarak hem ekonomik ve hem de daha kullanışlı olması sebebiyle sığır yerine koyun ve keçi kullanılmaktadır. Bu durum bizi yerli keçi ırkımız olan Ankara keçisinde çalışma yapmaya yöneltmiştir.

Plexus brachialis keçi 6., 7., 8., servikal ve 1. torakal spinal sinirlerin ventral dallarının birleşmesi ile meydana gelir (Raimers, 1925; Ghoshal, 1975; Magilton ve ark., 1986).

Materyal ve Metot

Bu çalışmada Konya yöresinden temin edilen yaşları ortalama 2 – 2.5, ağırlıkları 20 – 25 kg arasında olan değişik cinsiyette sekiz adet Ankara keçisi kullanıldı. Bilinen metotlarla formolde tespit edilen kavruların diseksiyonunda Nikon marka SMZ-2T stereo mikroskoptan da yararlanıldı. Diseksiyonla belirgin hale getirilen plexus brachialis ve sinir uzantıları fotoğraflarla tespit edildi. Terminoloji olarak Nomina Anatomica Veterinaria (1983) esas alındı.

Bulgular

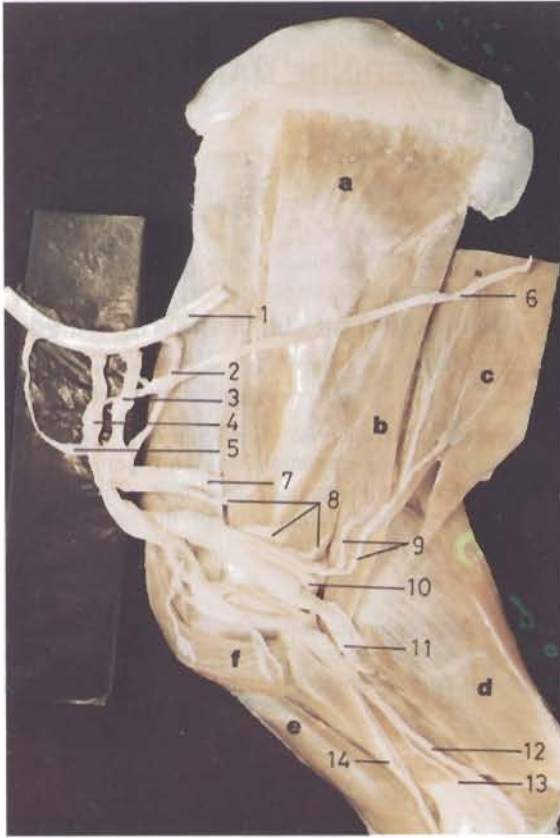
Altıncı., yedinci, sekizinci servikal ve birinci torakal spinal sinirlerin ventral dallarının birleşmesiyle şekillenen plexus brachialis birinci kaburganın hemen önünde ve m. scalenus ventralis'in lateral'inde yer alır. Bu sinir yumağında göğüsün ön ve yan kesimleri ile ön ekstermitenin tümünün innervasyonunu sağlayan sinirler başlangıç alır (Şekil 1).

N. suprascapularis, 6. ve 7. servikal spinal sinirlerin ventral dallarından oluşur (Şekil 1/7). Plexus brachialis'in cranial'inde iken plexus'un medial'inden geçerek caudal'e yönelir. M. supraspinatus'un caudal kenarında a. ve v. circumflexa scapulae'nın eşliğinde seyrederek. Bu düzeyde biri kalın olmak üzere bir yelpaze görünümü veren 3-4 dala ayrılır. İnce olan dallar, hemen m. supraspinatus'a girerler. Kalın olan dal ise collum scapulae'nın cranial kenarında scapula'nın lateral yüzüne ulaşır. Spina scapulae'nın hemen ventral'inde caudal olarak ilerler. Daha sonra 2-3 dala ayrılarak m. infraspinatus içinde sonlanır. Spina scapulae yakınında art. humeri'nin innervasyonuna iştirak eden bir sinir dalı verir.

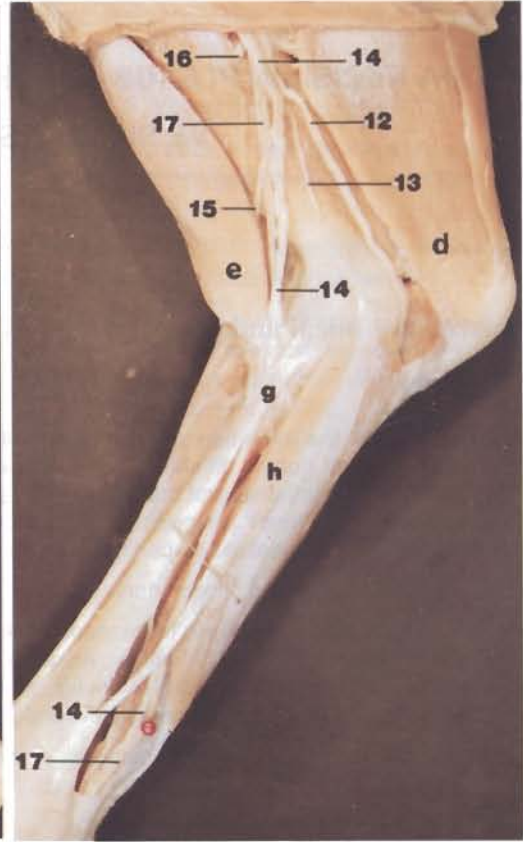
Geliş Tarihi : 30.11.1999.

1. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, KONYA.

*: Bu çalışma doktora tezinin bir bölümünden özetlenmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

Şekil 1. Ankara keçisinde plexus brachialis'in oluşumu.

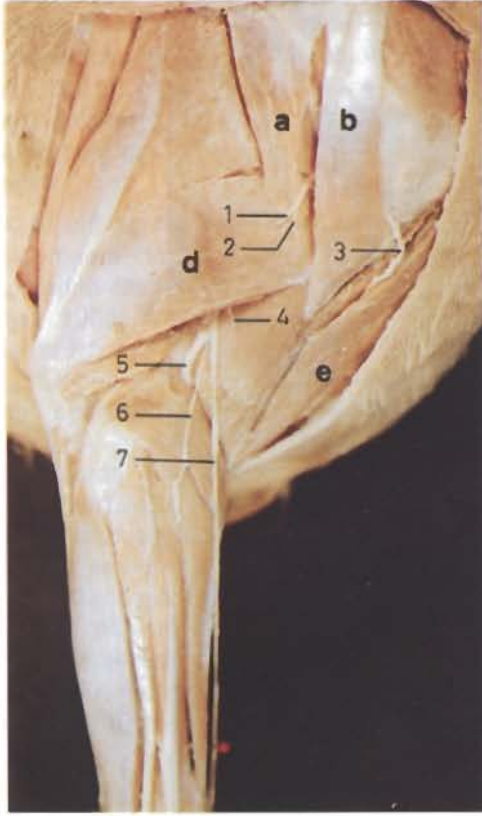
Şekil 2. Ankara keçisinde n.medianus, n.ulnaris ve n.musculocutaneus'un seyirleri.

a. m.subscapularis, b. m.teres major, c. m.latissimus dorsi, d. m.triceps brachii(caput longum), e. m.biceps brachii, f. m.pectoralis ascendens, g. m.pronator teres, h. m.flexor carpi radialis. 1. medulla spinalis, 2. altıncı servikal spinal sinirin ventral dalı(6.s.s.v.d.), 3. 7.s.s.v.d., 4. 8.s.s.v.d., 5. 1.torakal s.s.v.d., 6. n.thoracicus longus, 7. n.suprascapularis, 8. nn.subscapulares, 9. n.thoracodorsalis, 10. n.axillaris, 11. n.radialis, 12. n.ulnaris, 13. n.cutaneus antebrachii caudalis, 14. n.medianus, 15. ramus muscularis distalis(n.musculocutaneus), 16. ramus muscularis proximalis(n.musculocutaneus), 17. arteria axillaris.

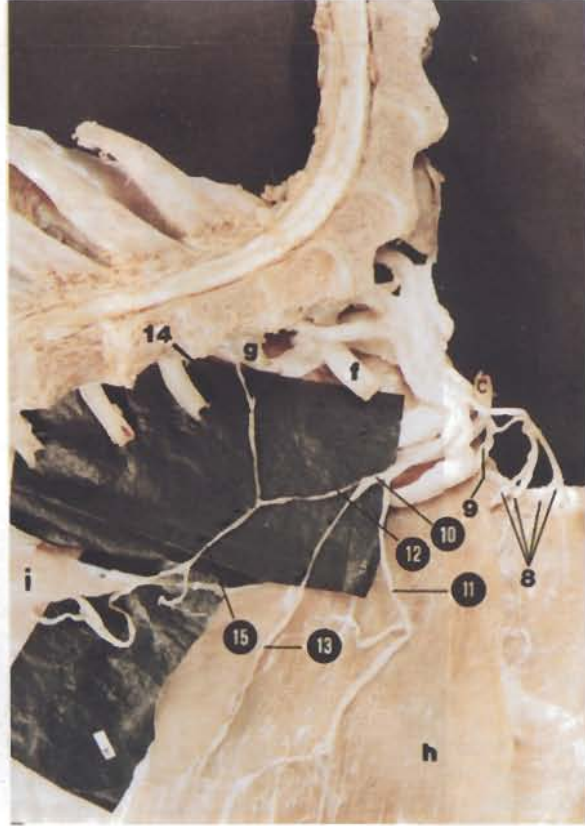
Nn. subscapulares, altı Ankara keçisinde 6. ve 7. geriye kalan 2 piyeste ise sadece 7. servikal spinal sinirlerin ventral dallarının birleşmesinden oluşur (Şekil 1/8). Çalışmalarımızda nn. subscapulares'in 4 Ankara keçisinde üç dal halinde, 2 piyeste iki, 2 piyeste dört dal halinde bulunduğunu gözledik. Bu dallardan birinin. n. suprascapularis'in caudoventral'inde ve onunla birlikte seyrettiği ve m. subscapularis'in cranial bölümünü, geriye kalan 1-2 dalın ise m. subscapularis'in caudal kesimini innerve ettiği tespit edilmiştir.

N. musculocutaneus, 6. ve 7. servikal spinal sinirlerin ventral dallarının birleşmesi ile şekillenir (Şekil 4/9). Adı geçen sinir a. axillaris'in la-

teral'inden döndükten sonra söz konusu damarın medial'inden geçer ve n. medianus ile birleşir. Böylece a. axillaris'i asan ansa axillaris'i oluşturur. N. musculocutaneus art. humeri'nin 1-2 cm. distal'ine a. circumflexa humeri cranialis ile birlikte bulunan ve r. muscularis proximalis (Şekil 2/16) olarak adlandırılan bir dal verir. Dorsal ve ventral dallar halinde m. coracobrachialis'de dağılan r. muscularis proximalis'in devamı a. circumflexa humeri cranialis'in bir dalının eşliğinde seyrederek ve caudomedial kenarından girdiği m. biceps brachii'de sonlanır. Ancak bu kasa girmeden önce verdiği ince bir dal ile m. coracobrachialis'in ön kenarından proximal'e seyrederek ve art. humeri'nin innervasyonuna katılır. Bu bulgumuzu 2 Ankara keçisinde saptamış



Şekil 3



Şekil 4

Şekil 3. Ankara keçisinde n.axillaris ve n.radialis'in seyirleri

Şekil 4. Ankara keçisinde nn.pectorales craniales, n.thoracicus lateralis ve nn.pectorales caudales'in dağılımı.

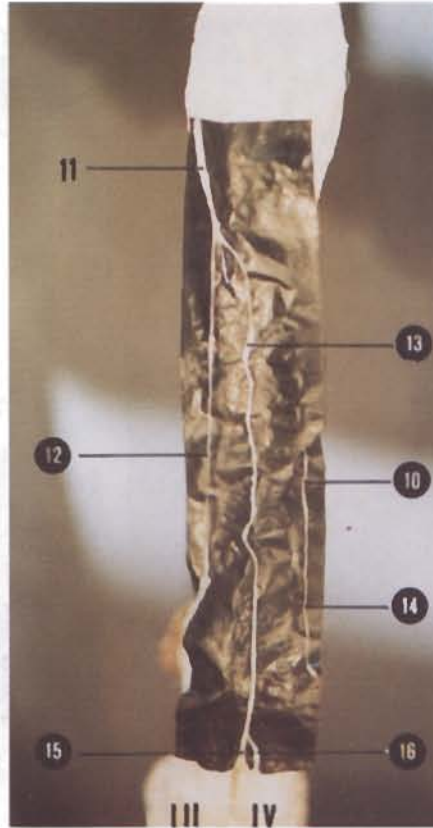
a. m.deltoideus(pars scapularis), b. m.deltoideus(pars acromialis), c. arteria axillaris, d. m.triceps brachii(caput laterale), e. m.cleidobrachialis, f. birinci kosta, g. ikinci kosta, h. m.pectoralis ascendens, i. m.teres major. 1. n.cutaneus antebrachii cranialis, 2. n.cutaneus brachii lateralis cranialis, 3. n.axillaris'in m.cleidobrachialis'de dağılan dalı, 4. n.cutaneus brachii lateralis caudalis, 5. n.radialis'in profund dalı, 6. n.cutaneus antebrachii lateralis, 7. n.radialis'in superficial dalı, 8. nn.pectorales craniales, 9. n.musculocutaneus ve ansa axillaris, 10. n.thoracicus lateralis, 11. nn.pectorales caudales, 12. n.thoracicus lateralis'in dorsal dalı, 13. n.thoracicus lateralis'in ventral dalı, 14. İkinci interkostal sinirin ramus lateralis'i, 15. n.intercostobrachialis.

bulunmaktayız. N. musculocutaneus, proximal dalı verdikten sonra n. medianus'un önünde m. coracobrachialis'in distal ucuna kadar iner ve n. medianus'dan uzaklaşır. M. biceps brachii ile humerus arasında medial'den lateral'e doğru bir seyir gösterir, sonra m. brachialis'i innerve eden r. muscularis distalis'i verir (Şekil 2/15). N. musculocutaneus'un, r. muscularis distalis'i verdikten sonraki bölümü, n. cutaneus antebrachii medialis adını alarak, m. biceps brachii ile m. brachialis arasında craniodistal yönde seyrederek M. brachialis ile m. cleidobrachialis arasında deri altına ulaşır. Antebrachium'un dorsomedial yüzünün proximal 1/3 deri ve fasciasında dağılır.

N. axillaris, 6. ve 7. servikal spinal sinirlerin ventral dallarının birleşmesi ile oluşur (Şekil 1/10). N. axillaris, başlangıçta n. radialis ile birlikte seyrederek, a. subscapularis ile m. subscapularis'in caudal kenarı arasında n. radialis'den uzaklaşır ve lateral'e doğru kıvrılır. İnce bir dal verdiği art. humeri'nin caudal'inde, yukarıdan aşağıya doğru birbirine paralel seyirli proximal, medial ve distal olmak üzere 3 dala ayrılır. Proximal dal, art. humeri'nin kapsulasına yakın olarak m. subscapularis'in caudoventral'ini ve m. teres major'u innerve eder. Sonra m. teres minor, m. infraspinatus ve m. deltoideus'un pars scapularis'inde dağılan dallar verir. Belirgin olarak kalın olan n. axillaris'in



Şekil 5



Şekil 6

Şekil 5 Ankara keçisinde n.medianus ve n.ulnaris'in dağılımı (metacarpus'un palmar yüzü)

Şekil 6 Ankara keçisinde n.radialis ve n.ulnaris'in dağılımı (metacarpus'un dorsal yüzü)

1. n.ulnaris (r.palmaris'inin r.superficialis'i), 2. n.medianus (kranial dalı), 3. n.palmaris medialis, 4. n.palmaris lateralis, 5. n.digitalis palmaris communis II, 6. n.digitalis palmaris communis III, 7. n.digitalis palmaris communis IV, 8. n.digitalis palmaris proprius III axialis, 9. n.digitalis palmaris proprius IV axialis, 10. n.ulnaris'in r.dorsalis'i, 11. n.radialis (r.superficialis), 12. n.digitalis dorsalis communis II, 13. n.digitalis dorsalis communis III, 14. n.digitalis dorsalis communis IV, 15. n.digitalis dorsalis proprius III (axialis), 16. n.digitalis dorsalis proprius IV (axialis)

medial dalı eklem kapsülüne bitişik olarak lateral'e doğru seyrederek ve iki küçük dala ayrılır. Dorsal'deki küçük dal m. deltoideus'un pars acromialis'inde sonlanır. Ventral'deki küçük dal m. deltoideus'un pars acromialis'i ile m. teres minor arasında seyrederek. Bundan sonra belirgin olarak yassılaştıran sinir, m. deltoideus'un pars acromialis'inin ön kenarından çıkar ve m. cleidobrachialis'de sonlanır (Şekil 3/3). N. axillaris'in distal dalı, m. deltoideus'un pars acromialis'i ile pars scapularis'i arasındaki sınırdaki deri altına ulaşır. M. triceps brachii'nin caput lateralis'inin cranioventral kenarına gelen sinir burada ön kenarından n. cutaneus brachii lateralis cranialis'i verir (Şekil 3/2). Bu da kolun lateral yüzünün üst kesimini innerve eder. N. axillaris'in distal dalının devamı n. cutaneus antebrachii cranialis'dir (Şekil

3/1).

Nn. pectorales craniales, 7. ve 8. servikal spinal sinirlerin ventral dallarından başlangıç alır. Plexus brachialis'in medial yüzünde a. axillaris düzeyine kadar iner. Kranial ve kaudal olmak üzere iki dal halindedir, a. axillaris'in hemen ventral'inde birleşerek küçük bir ansa şekillendirir (Şekil 4/8). Nn. pectorales craniales'in cranial dalı m. cleidobrachialis'i, m. pectoralis descendens'i ve m. pectoralis transversus'u innerve eder. Kaudal dal ise, m. pectoralis ascendens'in derin yüzünde seyrederek ve adı geçen kasta; aynı zamanda 2 piyeste m. pectoralis transversus'da sonlanır (Şekil 4/1).

N. thoracicus longus, 7. ve 8. servikal spinal sinirlerin ventral dallarından meydana gelmektedir. Plexus brachialis'e dahil olmayan tek sinirdir. Mm.

scalenei'nin lateral yüzünde caudal'e seyreder ve m. serratus thoracis'de dağılır (Şekil 1/ 6). Sadece iki Ankara keçisinde m. serratus ventralis cervicis'de dağılan bir dal da verdiği tesbit edilmiştir.

N. thoracodorsalis, 8. servikal spinal sinirin ventral dalından meydana gelir. A. ve v. thoracodorsalis ile birlikte caudal'e seyreder. Sayıları 6-8 arasında değişen dallar halinde m. latissimus dorsi'de sonlanır (Şekil 1/9).

N. thoracicus lateralis (şekil 4/10), 8. servikal ve 1. torakal spinal sinirlerin ventral dallarından oluşur. Plexus brachialis'in en medial'inde yer alarak v. axillaris'in medial'inde caudal'e yönelir, dorsal ve ventral iki dala ayrılarak sonlanır (Şekil 4/12, 13). Dorsal dal, ikinci interkostal sinirle birleşerek m. cutaneus trunci'yi ve m. cutaneus omobrachialis'i innerve eder (Şekil 4/14, 15). Ventral dal üçüncüden sonuncuya kadar olan interkostal sinirlerin r. cutaneus lateralis'leri ile birleşerek m. cutaneus trunci'yi innerve eder (Şekil 3/13). N. thoracicus lateralis'in ventral dalı esas sinirin devamı niteliğindedir ve plexus brachialis'in karın bölgesinde seyreden tek siniridir.

N. pectorales caudales, 7. ve 8. servikal spinal sinirlerin ventral dallarından şekillenir. Plexus brachialis'in medial yüzünden a. axillaris düzeyine kadar iner. N. thoracicus lateralis ile birlikte v. axillaris'in medial'inden geçer. Biri önde ve ince, diğeri arkada ve kalın olmak üzere iki dal halinde m. pectoralis ascendens'i innerve eder (Şekil 4/11).

N. radialis, 7. ve 8. servikal, 1. torakal spinal sinirin ventral dalının birleşmesinden oluşur. Vena axillaris'in lateral'inden geçer, geniş bir açı ile distal'e yönelir (Şekil 1/11). M. latissimus dorsi ve m. teres major'un insertio tendolarının medial'inde a. ve v. brachialis'in arasında derine dalar. M. triceps brachii'nin caput longum'u ile caput lateralis'i arasından sulcus m. brachialis'e girer. Bu oluk içinde a. collateralis radialis ile birlikte seyreder ve m. triceps brachii, m. anconeus ve m. tensor fasciae antebrachii'yi innerve eder. M. brachialis'in distal ucu düzeyinde aynı zamanda m. triceps brachii'nin caput lateralis'inin medial yüzünde yüzlek (r. superficialis) ve derin (r. profundus) iki dala ayrılır. Bu düzeyde n. cutaneus brachii lateralis caudalis adındaki dalı verir (Şekil 3/7, 5, 4).

Yüzlek dal (r. superficialis) (Şekil 3/7), başlangıcında antebrachium'un lateral yüzünün ön yarımını ve art. carpi'ye kadar olan tüm antebrachium ön bölgesinin deri ve fascia'sını innerve eden n. cutaneus antebrachii lateralis'i- (Şekil 3/6) verdikten sonra antebrachium'un dorsal yüzüne

geçer. M. extensor carpi radialis boyunca art. carpi'ye iner. Articulationes carpometacarpea düzeyinde n. digitalis dorsalis communis II ve n. digitalis dorsalis communis III'e ayrılır (Şekil 6/11, 12, 13). N. digitalis dorsalis communis II, m. extensor digitorum communis'in tendosunun yanında 3. parmağın dorsomedial'inde phalanx distalis'e kadar iner. N. digitalis dorsalis communis III, metacarpus'un distal nihayetinde m. extensor digitorum communis'in lateral tendosu ile birlikte phalanx proximalis düzeyine kadar iner. Burada n. digitalis dorsalis proprius III ve n. digitalis dorsalis proprius IV'e ayrılarak phalanx distalis'e kadar inerler. N. radialis'in r. superficialis'i, başlangıcından bitimine kadar tüm seyri sırasında bitişiğindeki deri ve fascia'ya küçük dallar verir.

Derin dal (r. profundus) (Şekil 3/5), antebrachium'un lateralinde bulunan tüm extensor kasları innerve eder. Ayrıca seyri sırasında art. cubiti, m. abductor pollicis longus için de ince birkaç dal verir.

N. medianus (Şekil 1/14), 8. servikal ve 1. torakal spinal sinirlerin ventral dallarından oluşur. N. ulnaris ile birlikte plexus brachialis'in caudal'inden ayrılan bu sinir a. axillaris'in medial yüzünü distal yönde çaprazlar. A. axillaris'i geçtikten hemen sonra a. axillaris'in lateral yüzünden gelen n. musculocutaneus ile birleşir ve ansa axillaris'i şekillendirir. N. medianus, n. ulnaris'le birlikte, a. axillaris'in ventral'inde, v. axillaris'in lateral'inde caudal yönde 3-4 cm. ilerler ve aşağı dönerek m. pectoralis ascendens ile ön ekstremité arasına girer Önde n. musculocutaneus, arkada n. ulnaris ve a. brachialis ile komşuluk yapar. Art. cubiti düzeyinde m. pectoralis transversus'un insertio tendosunun lateralinden geçer ve ince bir sinir dalı verdiği m. pronator teres'in önüne gelir. M. pronator teres ile radius arasına girip, kasın kaudal kenarından çıkar. İşte tam bu hizada cranial ve caudal iki uç dala (ramus cranialis, ramus caudalis) ayrılarak sonlanır (Şekil 2/14).

N. medianus'un cranial dalı n. medianus'un devamı niteliğindedir ve radius'un caudal yüzünün medial kenarı ile m. flexor carpi radialis arasında art. carpi'ye uzanır (Şekil 2/14). A. ve v. radialis'le birlikte m. flexor digitorum superficialis tendosunun dorsomedial'inde olduğu halde art. carpi'yi geçer ve adı geçen eklemi innerve eder. Metacarpus'un proximal yarısında n. palmaris medialis ve n. palmaris lateralis'e ayrılır (Şekil 5/2, 3, 4).

N. palmaris medialis, n. digitalis palmaris communis II ve n. digitalis palmaris communis III 'e ayrılır (Şekil 5/5, 6).

N. palmaris lateralis (Şekil 5/4) direkt olarak n. ulnaris'in ramus palmaris'inin superficial dalı ile birleşir. Bu birleşme ile şekillenen sinir n. digitalis palmaris communis IV adını alır. Parmak ucuna kadar inen bu palmar dallar parmak derisinin innervasyonu ile articulationes interphalangea proximalis manus ve articulationes interphalangea distalis manus'un innervasyonu için ince dallar verir (Şekil 5/7).

N. medianus'un caudal dalı bölge flexor kaslarını, art. cubiti 'yi ve ossa antebrachii'yi innerve eder.

N. ulnaris, 8. servikal ve 1. torakal spinal sinirlerin ventral dallarının birleşmesi ile oluşur (Şekil 1/12, 2/12). N. medianus'la birlikte bulunur ve a. axillaris'in medial yüzünü distal yönde çaprazlar. M. coracobrachialis'in caudal kenarı ile m. pectoralis ascendens'in medial yüzü düzeyinde distal ve hafif caudal olarak seyrederek. Bu durumda önünde n. medianus ile n. musculocutaneus arasında a. ve v. brachialis'le komşuluk yapar. Humerus'un ortası düzeyinde n. medianus'dan uzaklaşır ve ön kenarından n. cutaneus antebrachii caudalis'i (Şekil 1/3, 2/13) verir. Daha sonra art. cubiti'nin caudal'ine doğru yönelir. Epicondylus medialis humeri'nin caudal kenarı düzeyinden itibaren önce m. flexor carpi ulnaris'in iki caput'u arasında daha sonra m. flexor carpi ulnaris ile m. extensor carpi ulnaris arasında olduğu halde antebrachium'un distal 1/3'ü düzeyine kadar iner. Burada dorsal ve palmar iki dala ayrılarak sonlanır. Bu seyirden önce m. flexor digitorum profundus'un caput ulnare'sine, m. flexor carpi ulnaris'e, m. flexor digitorum superficialis'e, m. flexor digitorum profundus'a ve art. cubiti'ye dallar verir.

N. ulnaris'in dorsal dalı (ramus dorsalis) (Şekil 6/10) metacarpus'un yarısı düzeyinde adı geçen kemiğin dorsal yüzüne ulaşır ve n. digitalis dorsalis communis IV adını alır. Daha sonra n. digitalis dorsalis proprius IV adıyla phalanx distalis düzeyine kadar iner. Metacarpus'un yaklaşık yarısı seviyesinde, metacarpus'un margo lateralis'inde phalanx'lara kadar uzanan deri bölgesi için ince bir dal verir.

N. ulnaris'in palmar dalı (ramus palmaris) antebrachium'un distal nihayetinde m. flexor digitorum profundus ile m. flexor digitorum superficialis'in tendolarının lateralinde os carpi accessorium'un medial'i düzeyine kadar gelir. Art. carpi'yi innerve ettikten sonra ise ramus profundus ve ramus superficialis diye iki dala ayrılır.

Ramus profundus ince bir daldır ve sadece m.

interosseus'u innerve eder. Ramus superficialis (Şekil 5/1) palmar dalın devamı durumundaki daldır. Metacarpus'un yaklaşık yarısı düzeyinde n. medianus'un ramus lateralis'i (n. palmaris lateralis) ile birleşerek n. digitalis palmaris communis IV'ü oluşturur (Şekil 5/7) ve phalanx distalis nihayetinde kadar uzanır. Phalanx eklemlerine sinir dalları verir. N. ulnaris'in dorsal ve palmar dalı seyirleri esnasında metacarpus ve phalanx'ların yüzeysel innervasyonuna dallar verir.

Tartışma ve Sonuç

Plexus brachialis Ankara geçişinde literatürde (Raimers 1925; Dobberstein ve Hoffman 1964; Ghoshal 1975; Magilton ve ark. 1986, Tewari ve ark., 1986) keçi için bildirilenlere uygun olarak; 6., 7., 8. servikal ve 1. torakal spinal sinirlerin ventral dallarının birleşmesi ile şekillendiği tespit edilmiştir. Raimers (1925), Ghoshal (1975), Çalışlar (1978), Magilton ve ark. (1986)'nın bildirdikleri gibi bu sinir yumağının göğüsün ön ve yan kesimleri ile ön extremitenin tümünün innervasyonunu tedarik ettiği belirlenmiştir.

Ankara geçişinde n. suprascapularis'in Ghoshal (1975), ile Magilton ve ark. (1986)'nın bildirdiği gibi 6. ve 7. servikal spinal sinirlerin ventral dallarından oluştuğu, a. ve v. circumflexa scapula ile birlikte seyrettiği, m. supraspinatus ve m. infraspinatus ile art. humeri'yi innerve ettiği tespit edilmiştir.

Nn. subscapulares 6. ve 7. servikal spinal sinirlerin ventral dallarından oluştuğu bildirilmiştir (Raimers 1925; Ghoshal 1975; Magilton ve ark., 1986). Çalışmamızda ise iki Ankara geçişinde sadece 7. servikal spinal sinirlerin ventral dallarının birleşmesinden meydana geldiği, Ghoshal (1975) ile Magilton ve ark., (1986)'nın bildirdiğinden farklı olarak söz konusu sinirin 3-4 dal halinde olduğu ve aynı kişilerin bildirdiği gibi m. subscapularis'i innerve ettiği görülmüştür.

N. musculocutaneus, 6. ve 7. servikal spinal sinirlerin ventral dallarından oluştuğu, a. axillaris'in lateral'inden dönerek ve n. medianus ile yanyana gelerek ansa axillaris'i şekillendirdiği, bu sonuçların da literatürde (Raimers 1925; Dobberstein ve Hoffman 1964; Doğer 1970; Koch 1970; Grau 1974; Ghoshal 1975; Magilton ve ark., 1986) bildirilenlere uyduğu gözlenmiştir. N. musculocutaneus'tan ilk olarak m. coracobrachialis ile m. biceps brachii'yi innerve eden ramus muscularis proximalis'in ayrıldığı, buna ilave olarak iki Ankara geçişinde art. humeri'yi innerve ettiği görülmüştür. N. musculocutaneus n. medianus'un önünde ve ona bitişik

olarak m. coracobrachialis'in distal ucuna kadar indiği, burada ikinci sinir dalı olan ramus muscularis distalis'i tamamen m. brachialis'in innervasyonu için verdiği, bu sonucun da literatürden (Ghoshal ve Getty 1967 a; Ghoshal ve Getty 1968; Ghoshal 1975; Magilton ve ark. 1986) farklı olmadığı saptanmıştır. N. musculocutaneus'un ramus muscularis distalis'ten sonraki kesimi literatüre (Raimers 1925; Dobberstein ve Hoffman 1964; Doğuer 1970; Koch 1970; Grau 1974; Nickel ve ark. 1975; Magilton ve ark., 1986) uygun olarak n. cutaneus antebrachii medialis adıyla m. brachialis ile m. coracobrachialis arasında deri altına ulaşmakta ve carpal ekleme kadar olan antebrachium'un dorsomedial yüzünün proximal 1/3 deri ve fasciasını innerve ettiği tespit edilmiştir. Bu sonuç Magilton ve ark. (1986)'nın bulgularına uymaktadır. Öte yandan Raimers (1925), Dobberstein ve Hoffman (1964), Koch (1970) ile Ghoshal ve Getty (1968)'nin bildirdiklerinden farklı olarak Ankara keçisinde n. cutaneus antebrachii medialis'in m. pectoralis transversus'u innerve etmediği tespit edilmiştir.

Raimers (1925), Ghoshal (1975), Ghoshal ve Getty (1967a) ile Magilton ve ark. (1986)'nın keçi için bildirdikleri gibi Ankara keçisinde de n. axillaris'in 6., 7. servikal spinal sinirlerin ventral dallarından oluştuğu, tespit edilmiştir. Ancak Tewari ve ark.(1986)'nin keçi için bildirdiği verilere uygunluk göstermediği gözlenmiştir. N. axillaris proximal, medial ve distal olmak üzere üç dala ayrılmadan önce cranial kenarından çıkan bir sinir dalı ile art. humeri'yi innerve eder. Bu tespitimiz Mohamed (1985)'in Alman etçi koyunlar için bildirdiklerine uymaktadır. Literatürde (Grau 1974) omuz eklemi innervasyonunun sadece n. axillaris tarafından gerçekleştirildiği bildirilmesine rağmen çalışmamızda n. axillaris'e ilave olarak n. suprascapularis'in de eklem innervasyonuna katıldığı tespit edilmiştir. N. axillaris'in proximal ve medial dalı; m. subscapularis'in caudoventral'ini, m. teres major'u, m. teres minor'u, m. infraspinatus'u, m. deltoideus'u ve m. cleidobrachialis'i inerve eden dallar verdiği görülmüştür. N. axillaris'in distal dalının m. deltoideus'un pars acromialis'i ile pars scapularis'i arasından çıkarak deri altına ulaştığını, m. triceps brachii'nin caput laterale'sinin ön kenarı düzeyinde n. cutaneus brachii lateralis cranialis adlı dalını verdiğini, devamında n. cutaneus antebrachii cranialis adıyla ön kolun proximal yarısının cranial yüzünde dağıldığı tespit edilmiştir. Bu sonuç Ghoshal ve Getty (1967a), (1968), Ghoshal (1975) ile Magilton ve ark. (1986)'nın keçi için bildirdikleriyle ve Pöpesko (1984)'nın

keçi ön ekstremitte çizimleriyle uyum içindedir.

Nn. pectorales craniales; Ankara keçisinde 7. ve 8. servikal spinal sinirlerin ventral dallarından oluştuğu, a. axillaris'in etrafında bir ansa şekillendiği, daha sonra cranial ve caudal iki dala ayrıldığı, bu dallardan cranial olanının m. pectoralis transversus, m. pectoralis descendens ve m. pectoralis cleidoscapularis'de dağıldığı, caudal dalın ise m. pectoralis ascendens'de sonlandığı; bütün bu sonuçların ise Magilton ve ark. (1986)'nın bildirdiklerine uyduğu görülmüştür. Caudal dalın ayrıca 2 piyeste m. pectoralis transversus'da dağıldığı tespit edilmiştir.

N. thoracicus longus Magilton ve ark. (1986)'nın bildirdiklerine uygun olarak 7. ve 8. servikal spinal sinirlerin ventral dallarından oluştuğu, mm. scalenei'nin lateral'inde caudal'e doğru seyrettiği ve m. serratus ventralis thoracis'de sonlandığı belirlenmiştir. N. thoracicus longus'un Ghoshal, (1975) ile Magilton ve ark. (1986)'nın bildirdiğinden farklı olarak iki Ankara keçisinde m. serratus ventralis cervicis'i de innerve eden bir dal verdiği görülmüştür.

N. thoracodorsalis Ankara keçisinde 8. servikal spinal sinirin ventral dalından oluştuğu, literatüre uygun olarak m. teres major'u (May 1964; Ghoshal 1975; Magilton ve ark., 1986) ve büyük oranda m. latissimus dorsi'yi (Raimers 1925; Dobberstein ve Hoffman 1964; Doğuer 1970; Koch 1970; Grau 1974; Nickel ve ark. 1975; Magilton ve ark. 1986) innerve ettiği belirlenmiştir.

N. thoracicus lateralis Ghoshal (1975), Magilton ve ark., (1986) ile Tewari ve ark., (1986)'nın bildirdiğine uygun olarak 8. servikal ve 1. torakal spinal sinirlerin ventral dallarının bileşmesi ile şekillendiği, daha sonra dorsal ve ventral iki dala ayrıldığı saptanmıştır. Bu çalışmada m. thoracicus lateralis'in dorsal dalı Raimers (1925), Dobberstein ve Hoffman (1964), Doğuer (1970), Koch (1970) ile Grau (1974)'nın bildirdiği n. thoracolateralis'e, ventral dalı ise; Raimers (1925), Dobberstein ve Hoffman (1964), Koch (1970), Grau (1974) ile Tercirlioğlu (1983)'nın bildirdiği n. thoracoventralis'e karşılık geldiği kanaatine varılmıştır. N.A.V. (1983)'de yer alan n. intercostobrachialis adlı sinirin evcil memeli hayvanlarda n. thoracicus lateralis'in intercostal sinirlerle birleşmesi sonucu şekillendiği ve adı geçen sinirin m. cutaneus omobrachialis'de dağıldığı (Raimers, 1925; Schaller, 1956; Dobberstein ve Hoffman, 1964; Doğuer, 1970; Koch, 1970; Grau, 1974; Olensky, 1975) bildirilmektedir. Bu durumun Ankara keçisinde 2. intercostal sinirlerin n. thoracicus lateralis'le birleşmesi ile şe-

killendiği tespit edilmiştir.

N. thoracicus lateralis'in dorsal dalından çıkan ince bir dalın m. latissimus dorsi'nin caudoventral kenarı altında m. cutaneus truci'de; cranial'e yönelen bir diğer dalın da Magilton ve ark., (1986)'nın bildirdiğine uygun olarak m. cutaneus omobrachialis'de dağıldığı gözlenmiştir. Yine dorsal dalın ventral olarak ayrılan ve literatürde bildirilmeyen humerus'la sternum arasında dorsal olarak şekillenen deri kıvrımında sonlanan ince bir dal gözlenmiştir.

M. cutaneus trunci ve m. pectoralis profundus'u innerve eden ve n. thoracoventralis olarak isimlendirilen (Raimers, 1925; Dobberstein ve Hoffman, 1964; Grau 1974), ancak sadece pektoral kasları innerve etmediği için N.A.V. 1983'de pektoral sinirlere dahil edilmeyen sinir dalı bu çalışmada n. thoracicus lateralis'in ventral dalına karşılık geldiği Magilton ve ark., (1986)'nın bildirdiğine uygun olarak tespit edilmiştir.

Nn. pectorales caudales 7. ve 8. servikal spinal sinirlerin ventral dallarından oluştuğu, ve m. pectoralis ascendens'i innerve ettiği tespit edilmiştir.

N. radialis 7. 8. servikal ve 1. torakal spinal sinirlerin ventral dallarından oluştuğu literatüre (Raimers, 1925; Ghoshal, 1975; Magilton ve ark. 1986; Tewari ve ark., 1986) uygun olarak tespit edilmiştir. N. radialis'in sulcus m. brachialis'te a. collateralis radialis'le birlikte seyrettiği, literatüre (Ghoshal ve Getty 1967 a; Ghoshal ve Getty 1968; Doğer 1970; Ghoshal 1975; Nickel ve ark. 1975; Magilton ve ark. 1986) uygun olarak m. triceps brachii'nin caput laterale'sinin altında ventral kenarına yakın bir konumda yüzlek (ramus superficialis) ve derin (ramus profundus) iki dala ayrıldığı gözlenmiştir.

N. radialis'in ramus superficialis'i m. extensor carpi radialis ile m. brachialis arasında antebrachium'un lateral kesimini innerve eden n. cutaneus antebrachii lateralis'i verir. Ramus superficialis literatüre (Ghoshal ve Getty 1967a, 1967b; Ghoshal 1975) uygun olarak m. extensor carpi radialis'in insertio tendosunun medial'inde carpus'un dorsal yüzü boyunca aşağıya indiği, metacarpus'un proximalinde n. digitalis dorsalis communis II ve n. digitalis dorsalis communis III olarak iki dala ayrıldığı, değişik isimlerle phalanx distalis'e kadar uzandığı ve seyri sırasında bölge deri ve fascia'sına dallar verdiği görülmüştür.

N. radialis'in ramus profundus'unun distocaudal bir seyirle art. cubiti'nin cranial'i düzeyine

kadar uzandığı, caudal'e yönelen 2-3 dal aracılığıyla art. cubiti'yi innerve ettiği görülmüştür. Literatürde bildirildiği gibi (Dobberstein ve Hoffman 1964; Ghoshal ve Getty 1967a, 1968; Doğer 1970; Koch 1970; Grau 1974; Ghoshal 1975; Nickel ve ark. 1975; Çalışlar 1978; Magilton ve ark. 1986) ramus profundus'un antebrachium üzerindeki tüm extensor kasları ve m. abductor pollicis longus'u innerve ettiği tespit edilmiştir. Ayrıca n. radialis'in yüzlek ve derin dallarına ayrılma yeri düzeyinde kolun lateral yüzünün distocaudal kısmının innervasyonuna katılan n. cutaneus brachii lateralis caudalis'i verdiği, n. radialis'in koldaki seyri esnasında m. triceps brachii, m. tensor fasciae antebrachii ve m. anconeus'a muskuler dallar verdiği görülmüştür.

N. medianus 8. servikal ve 1. torakal spinal sinirlerin ventral dallarından şekillenmektedir. Adı geçen sinirin oluşumu, art. cubiti'ye kadar olan seyri, ansa axillaris'i şekillendirmesi ve komşuluk ilişkileri ile ilgili tespitlerimiz literatürde (Raimers 1925; Ghoshal ve Getty 1967a; Grau 1974; Ghoshal 1975; Nickel ve ark. 1975; Magilton ve ark. 1986; Tewari ve ark., 1986) bildirilenlerle uyum içinde olduğu gözlenmiştir. N. medianus art. cubiti düzeyinde m. pronator teres'in altında cranial ve caudal iki dala ayrıldığı, cranial dalın n. medianus'un devamı niteliğinde olduğu, daha sonra radius'un caudal yüzünün medial kenarı ile m. flexor carpi radialis arasında art. carpi'ye uzandığı görülmüştür. N. medianus'un cranial dalı metacarpus'un proximal yarısında n. palmaris medialis ve n. palmaris lateralis'e ayrıldığı belirlenmiştir. Ankara keçisinde n. palmaris medialis; n. digitalis palmaris communis II ile n. digitalis palmaris communis III'e ayrıldığı, phalanx distalis'e kadar uzandığı, buldukları bölge deri ve eklemlere sinir dalları gönderdiği belirlenmiştir. N. palmaris lateralis direkt olarak n. ulnaris'in ramus palmaris'inin superficial dalı ile birleşerek n. digitalis palmaris communis IV'ü oluşturduğu saptanmıştır. Phalanx distalis'in nihayetine kadar inen bu sinir dalları buldukları bölgenin derisini ve articulationes interphalangea proximalis manus ile articulationes interphalangea distalis manus'u innerve eden sinir dalları gönderdiği tespit edilmiştir.

N. medianus'un caudal dalı art. cubiti'ye, m. pronator teres'e, m. flexor carpi radialis'e, m. flexor carpi ulnaris'e, m. flexor digitorum superficialis'e, m. flexor digitorum profundus'un caput humerale'sine ve caput radiale'sine dallar verdiği gözlenmiştir.

N. ulnaris 8. servikal ve 1. torakal spinal si-

nirlerin ventral dallarından şekillendiği tespit edilmiştir. Ankara keçisinde n. ulnaris'in şekillenmesi, art. cubiti'ye kadar olan seyri, art. humeri hariç olmak kaydıyla ön ekstremitenin tüm eklemlerinin innervasyonuna katılan sinir dalları verdiği, komşuluk ilişkileri ve antebrachium'un palmar yüzünün distal 1/3'ünde dorsal (ramus dorsalis) ve ventral (ramus ventralis) iki dala ayrılması literatürde (Ghoshal ve Getty, 1967a, 1967b; Koch 1970; Grau 1974; Ghoshal, 1975; Nickel ve ark., 1975; Magilton ve ark., 1986) bildirilenlerle uyum içinde olduğu belirlenmiştir.

N. ulnaris'in dorsal dalı (ramus dorsalis), art. carpi'nin palmar yüzünde tendoların arasından çıkıp deri altına ulaştığı, metacarpus'un yaklaşık ortası düzeyinde dorsal yüze geçtiği nihayet n. digitalis dorsalis proprius IV (abaxialis) adıyla phalanx distalis'te sonlandığı tespit edilmiştir.

N. ulnaris'in palmar dalı (ramus palmaris), metacarpus'un proximali düzeyinde m. interosseus için ramus profundus adındaki dalını verdiği, ramus superficialis'in ise; metacarpus'un distal nihayetinde literatüre (Ghoshal ve Getty 1967a, 1967b; Ghoshal 1975) uygun olarak n. medianus'un ramus lateralis'i ile birleşerek n. digitalis palmaris communis IV'ü, daha sonra n. digitalis palmaris proprius IV abaxialis adıyla phalanx distalis'e kadar uzandığı saptanmıştır.

N. ulnaris'in dorsal ve palmar dalı distal seyirleri sırasında metacarpus ve phalanx'ların yüzeysel innervasyonuna katkıda bulunduğu, n. cutaneus antebrachii caudalis'in ise art. cubiti'den carpus düzeyine kadar antebrachium'un caudal ve caudolateral bölgesi ile proximal 1/3 caudomedial bölgesini innerve ettiği tespit edilmiştir.

Kaynaklar

Çalışlar, T. (1978). "Evcil Ruminantların Diseksiyonu", A. Ü. Basımevi, Ankara.

Dobberstein, J., Hoffmann, G. (1964). "Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie der Haustiere", Verlag. Leipzig.

Doğuer, S. (1970). "Evcil Hayvanların Komparatif Sistemik Anatomisi (Sinir Sistemi)", A. Ü. Basımevi, Ankara.

Ghoshal, N.G. (1975). Spinal Nerves. In "Sisson and Grossman's The Anatomy of the Domestic Animals". Ed. Getty, R. W.B. Saunders Company, Philadelphia.

Ghoshal, N.G., Getty, R. (1967a). Innervation of the forearm and foot in the ox (bos taurus), sheep (ovis aries) and goat (capra hircus). Iowa State University Veterinarian. 29, 19-29.

Ghoshal, N.G., Getty, R. (1967a). Comparative study on the nomenclature of the nerves of the forearm and forefoot of the domestic animals. Iowa State University Veterinarian. 29, 30-44.

Ghoshal, N.G. and Getty, R. (1968). A comparative morphological study of the somatic innervation of the antebrachium and manus of the domestic animals (bos taurus, ovis aries, capra hircus, sus scrofa domestica, equus caballus). Iowa State J. Sci., 42, 283-296.

Grau, H. (1974). Die peripheren nerven. In "Handbuch der Vergleichenden Anatomie der Haustiere". Springer Verlag, Berlin.

Koch, T. (1970). "Lehrbuch Der Veterinar Anatomie. Die Grossen Versorgungs Und Steuerungs Systeme" Veb Gustav Fischer Verlag. Jena.

Magilton, J.H., Getty, R., Ghoshal, N.G. (1986). A comparative morphological study of the brachial plexus of domestic animals (sheep, goat, ox, pig and horse). Iowa State J. Sci., 42, 3, 245-279.

May, N.D.S. (1964). "The anatomy of the sheep", U.of Queensland Press, Brisbane.

Mohamed, S.A. (1985). Makroskopisch-Anatomische Untersuchungen Sowie Die Darstellung Der Injektion Smöglichkeiten An Den Articulationes Membri Thoracici Des Erwachsenen Deutschen Schwarzköpfigen Fleischschafes. Anatomischen Institut der Tierärztlichen Hochschule, Hannover.

Nickel, R., Schummer, A., Seiferle, E. (1975). "Lehrbuch der Anatomie der Haustiere". Verlag Paul Parey, Berlin.

Olenky, G. (1975). Der nervus intercostobrachialis bei pferd, schwein und hund. Wien. Tierarztl. Mschr., 62, 151.

Popesko, P. (1984). "Atlas der Topographischen Anatomie der Haustiere". Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.

Published by the International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature under the financial responsibility of the world Association of the World Association of Veterinary Anatomists. (1983). "Nomina Anatomica Veterinaria", Ithaca.

Raimers, H. (1925). Der Plexus Brachialis der Hausaugetiere. Zeitschrift für die Gesamte Anatomie und Entwicklungsgeschichte, 76, 653-753.

Schaller, O. (1956). Die periphere sensible innervation der haut am rumpfe des rindes. Wien. Tierarztl. Mschr., 6, 346-368.

Tecirlioglu, S. (1983). "Komparatif Veteriner Anatomisi-Sinir Sistemi", A.Ü. Basımevi, Ankara.

Tewari, A. N., Prakash, P., Rao, V. N. (1986). A note on the clinical significance of brachial plexus in the goat. Indian J. Vet. Surg., 7, 1, 64-66.