

SIRTLAN VE KÖPEĞİN İSKELET KEMİKLERİ ÜZERİNDE  
MAKRO-ANATOMİK ARAŞTIRMALAR

BÖLÜM - I: TRUNCUS

**Süleyman Tecirlioğlu\***

**Makro-Anatomische Untersuchungen über die Skelettknochen von Hunden  
und der Hyäne.**

**Zusammenfassung:** *Es wurden die Makro-Anatomische Unterschiede der Rumpfknochen zwischen den einheimischen Hunden und der Hyäne.*

*Festgestellte Unterschiede :*

1. *Während das Tuberculum ventrale des Atlas bei der Hyäne wie eine flache Beule aussieht, hat es beim Hund eine Spitze Erhebung, die in die Kuadalerichtung gerichtet.*

2. *Der vordere Rand des dorsalen Bogen des Atlas sieht bei der Hyäne wie eine tiefe und breite Kerbe aus. Dagegen sieht das beim Hund wie eine flache Kerbe aus.*

3. *Der Atlasflügel der Hyäne ist länger und auf der dorsalen Fläche befinden sich zwei deutlichen Guben.*

4. *Der Atlas der Hyäne besitzt zwei Foramen vertebrale laterale, wobei die eine etwas kaudaler liegt und die Fossa atlantis einmündet.*

5. *Bei der Hyäne gibt es ausser Incisura alaris noch ein Foramen alare.*

6. *Das Foramen transversarium der Hyäne befindet sich an der hinteren Kante des Atlasflügels, wie es beim Schwein der Fall ist und durch einen Kanal mündet es in die Fossa atlantis ein. Beim Hund ist es ein typisches Loch.*

7. *Während der Zahn des Axis bei der hyäne ungefähr horizontal ist, ist er beim Hund Kraniodorsal gerichtet.*

8. *Die Facies articulares craniales des Axis beim Hund kommt nicht in der ventralen Seite von Zahn zusammen ; in Gegensatz dazu liegen sie bei der Hyäne zusammen.*

\* Doç.Dr. A.Ü. Veteriner Fakültesi Anatomi Bilim Dalı, Ankara.

9. Die Querfortsätze des Axis überragt beim Hund die Fossa vertebrae in der kaudalen Richtung, während sie bei der Hyäne gleiche Höhe hat.

10. Der Dornfortsatz des Axis ist bei der Hyäne höher als beim Hund und er ist kaudal gegabelt.

11. Die Form von 3.-7. Halswirbel bei der Hyäne ist rechteckig, während beim Hund quadratisch. An der dorsalen Seite gleicher Halswirbeln findet man bei der Hyäne zwischen Proc. articularis cranialis und Proc. articularis caudalis eine deutliche Grube. Beim Hund ist diese Seite glatt.

12. Der Dornfortsatz des 3. Halswirbels ist beim Hund wie eine Crista, während es bei der Hyäne wie ein typischer Dornfortsatz aussieht.

13. Der Proc. costarius des 6. Halswirbels ist bei der Hyäne durch ein Kerbe getrennt. Beim Hund ist er mit seinem konvexen ventralen Rand einteilig.

14. Die Hilfsfortsätze bei der Hyäne befinden sich nur auf der letzten Brustwirbel. Beim Hund tragen die letzten drei Brustwirbeln Procc. accessori. Die Hyäne besitzt 14 Brustwirbel.

15. Während die Querfortsätze der Lendenwirbel beim Hund Kranio-ventral gerichtet, stehen sie bei der Hyäne horizontal. Bei der Hyäne gibt es 6 Lendenwirbel.

16. Bei der Hyäne verwachsen die Dornfortsätze der Kreuzwirbel nicht miteinander. Proc. articularis cranialis ist eine unabhängige grosse Erhebung. Das Kreuzbein besteht aus 3 Wirbeln, wie beim Hund der Fall ist.

**Özet:** Bu çalışmada köpek ve sırtlanın gövde kemikleri arasındaki makro-anatomik ayrımlar araştırılmıştır. Başlıca şu ayrımlar saptanmıştır :

1. Atlas'ın tuberculum ventrale'si sırtlanda yayvan bir kabartı halindedir; köpekte caudal'e yönelik sivri bir çıkıntıya sahiptir.

2. Sırtlanda atlas'ın arcus dorsalis'inin ön kenarı derin ve geniş bir çentik oluşturmuştur, köpekte yayvan ve sığ bir çentik halindedir.

3. Sırtlanda ala atlantis daha uzundur ve dorsal yüzünde belirgin iki çukurluğa sahiptir.

4. Sırtlanda atlas'ın foramen vertebrale laterale'si iki tane'dir. Bunlardan birisi daha geride bulunur ve fossa atlantis'e açılır.

5. Sırtlanda incisura alaris'ten başka bir de foramen alare mevcuttur.

6. Sırtlanda for. transversarium domuzda olduğu gibi ala atlantis'in caudal kenarında bulunur. Bir kanal oluşturduktan sonra fassa atlantis'e açılır. Köpekte ise tipik bir delik şeklindedir.

7. *Axis*'in *dens*'i sırtlarda horizontale yakın, köpekte ise *craniodorsal*'e yöneliktir.

8. *Axis*'in *facies articularis cranialis*'leri köpekte *dens*'in ventral tarafında birleşmez, sırtlarda ise birleşir.

9. *Axis*'in *proc.transversus*'u köpekte *fossa vertebrae*'yi caudal yönde aşar, sırtlarda ise aynı hizadadır.

10. *Axis*'in *proc.spinosus*'u sırtlarda daha yüksektir ve caudal'de çatalanmıştır.

11. 3.-7 boyun omurlarının planı sırtlarda dikdörtgen, köpekte ise kare şeklindedir. Aynı omurların dorsal tarafında, *proc.articularis cranialis* ile *proc.articularis caudalis*'lerin arasında sırtlarda belirgin birer çukurluk bulunur, köpekte ise burası düzdür.

12. Üçüncü boyun omurunun *proc.spinosus*'u köpekte *crista*, sırtlarda ise tipik bir dikensi çukıntı halindedir.

13. Sırtlarda 6. boyun omurunun *proc.costarius*'u bir çentikle ikiye ayrılmıştır, köpekte ise konveks ventral kenarı ile tek parçalıdır.

14. *Procc.accessorii* sırtlarda yalnız son sırt, köpekte ise son 3 sırt omurunda görülür. Sırtlarda 14 adet sırt omuru vardır.

15. Bel omurlarının *proc.transversus*'u sırtlarda horizontal, köpekte ise *cranioventral*'dir. Sırtlarda 6 adet bel omuru vardır.

16. Sırtlarda sacral omurların *proc.spinosus*'ları kaynaşmamıştır. *Proc.articularis cranialis* bağımsız, büyük bir çukıntı halindedir. Sırtlarda *sacrum* köpekte olduğu gibi üç omurdan oluşmuştur.

## Giriş

Evcil olmayan yabanıl hayvanların anatomisi hakkında bildiklerimiz son derece sınırlıdır. Araştırma materyalinin teminindeki güçlük, bu konudaki çalışmaları olanaksız hale getirmektedir. Ancak tesadüfen elde edilebilen bu tür hayvan kadavraları araştırma materyali olarak kullanılabilir. Bilim dalımızda yabanıl hayvanlar üzerindeki anatomik çalışmaların son yıllarda yoğunluk kazandığı gözlenmektedir. Bu arada bilim dalımızda yaban keçisinin (16,17), tilki ve çakalın (8) iskelet kemikleri üzerinde araştırmalar yapılmıştır. Sırtlanın iskelet kemikleri üzerindeki bu çalışma ile bunlara bir yenisi eklenmektedir.

Bu tür çalışmaların bilime olan katkısı yanında arkeolojik kazılarda çıkarılan kemiklerin identifikasyonu yönünden de çok yararlı olacağı bir gerçektir. Kazılarda çıkan kemiklerin tanımı ile o devre ait çok değerli osteoarkeolojik bilgiler elde edilebilmektedir. Bu tür kemiklerin ayırım ve tanımı için çoğu kez bilim dalımız muhatap olmaktadır.

En yakın türden hayvanların iskelet kemikleri arasında bile benzer noktalar ve kesin ayırıcı noktalar bulunabilmektedir. Bu çalışma konusunun ağırlığını oluşturan sırtlan, sırtlangiler (hyaenidae) familyasındandır ve diş formülü  $\frac{3 \ 1 \ 4 \ 1}{3 \ 1 \ 3 \ 1}$  dir (19). Karşılaştırma süjesi olarak kullandığımız canis familiaris de köpekgiller (canidae) familyasındandır. Her iki familya, hayvanların sınıflandırılmasında yırtıcı veya etçil memeliler, etoburlar (carnivora) takımı altında toplanırlar. Etoburlar öteki hayvanları yiyerek yaşayacak biçimde gelişmişlerdir. Oldukça basit bir yapıları, esnek bir göve ve uzun kuyrukları vardır. Sırtlangillerin boyunları kalındır ve büyük kadvraları sürekleyecek derecede kuvvetlidir(19).

Böyle bir kuvvetin oluşabilmesi, o derecede kuvvetli kasları, kaslar için de iskelet kemikleri üzerinde uygun yapışma yüzeyleri olmasını gerektirir. Bu nedenle sırtlan ve köpeğin iskelet kemikleri arasında ayırımlar ve benzerlikler olması doğaldır. Bu benzerlik ve ayırımları saptamak amacı ile bu çalışma yapılmıştır.

### Materyal ve Metot

Bu çalışmada 6 adet erkek ve dişi yerli ergin köpek ile Ankara Hayvanat Bahçesinde güç doğum nedeni ile ölmüş I dişi sırtlan (hyaena hyaena) kullanılmıştır. Kemiklerin maserasyonu bilinen usullerle (18) yapılmıştır.

### Bulgular

#### *Boyun omurları, vertebrae cervicales*

*Atlas*: İlk bakıda köpek ve sırtlan atlası büyük bir benzerlik gösterir. Her iki süjede de bir kelebeği anımsatır. Ancak iki süjenin atlası arasında çok önemli ayırımlar vardır. Arcus ventralis'in sagittal uzunluğu gerek sırtlanda, gerekse köpekte arcus dorsalis'inkinden daha kısadır. Köpekte bu kısalığın çarpıcı bir şekilde gözlenmesinc

karşın, sırtlarda arcus dorsalis'ten ancak biraz daha kısa olduğu görülür. Köpekte arcus ventralis'in sagittal uzunluğunun dorsaldekine oranı yaklaşık olarak  $1/2$ , sırtlanınkindinde ise  $3/4$ 'tür. Arcus dorsalis üzerinde görülen tuberculum dorsale, köpekte arcus'un hem cranial, hem de caudal kenarı yakınında belirgin olmasına rağmen sırtlarda yalnız cranial kenarı yakınında belirgindir.

Arcus ventralis'in ventral tarafında bulunan tuberculum ventrale, sırtlarda yayvan ve median bir kabartı halindedir. Köpekte ise sivri kısmı ile caudal'e yönelik ve arcus ventralis'in caudal kenarını oldukça aşan konik bir çıkıntıya sahiptir.

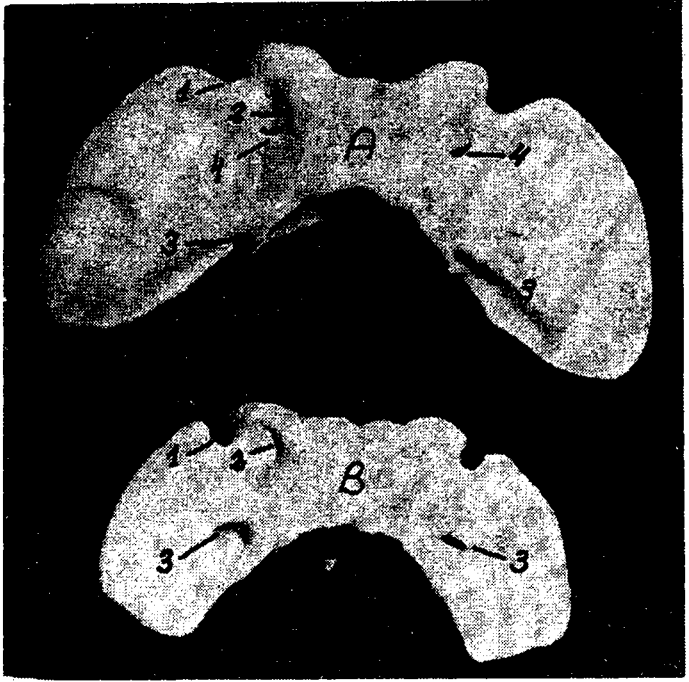
Sırtlan atlas'ında, arcus dorsalis'in cranial kenarında ve fovea articularis cranialis'lerin dorsal kısımları ile sınırlanan 0,5 sm derinliğinde geniş ve derin, oldukça belirgin bir çentik vardır. Bu nedenle proc.articularis cranialis'ler cranial yönde daha fazla çıkıntılıdır. Köpekte aynı yerde benzer bir çentik görülürse de sığ ve yayvandır.

Ala atlantis her iki süjede de yaklaşık olarak horizontaldir. Düz bir zemin üzerine konulup bakıldığında, sırtlanın ala atlantis'inin caudolateral kısmının ventral yönde biraz meyilli olduğu görülür. Kanadın caudolateral ucu sırtlarda küt bir sivrilikle sonlanır ve daha uzundur, köpekte ise düz bir kenar şeklindedir. Bu kenar köpekte kanadın facies articularis caudalis'inden başlayan caudal kenarı ile bir açı oluşturur. Sırtlarda caudal kenar doğrudan lateral kenar ile birleşir ve küt bir sivrilik oluşturur (Resim: I).

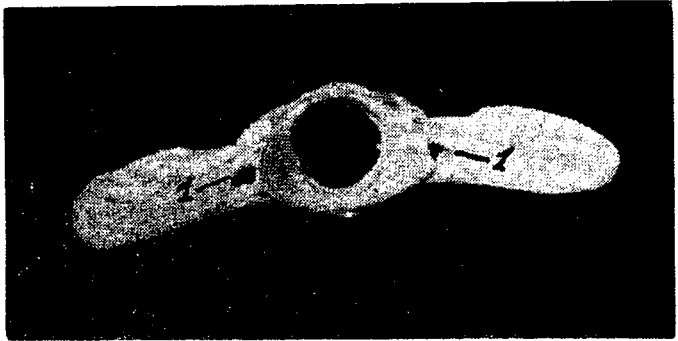
Sırtlarda ala atlantis'in dorsal yüzünde, kanadın ön yarımında büyük, arka yarımında ise daha küçük olmak üzere çok belirgin iki çukurluk vardır. Köpekte ise bu oluşumlar yoktur. Köpekte incisura alaris derin ve tipiktir. Sırtlarda da mevcut olan bu incisura daha sığ ve yayvandır (Resim: I/I).

Sırtlarda ala atlantis'in arcus ile birleştiği yerde ve cranial yarımında yuvarlak bir çukur vardır. Bu çukura for.vertebrale laterale ile for.alare açılır. For.vertebrale laterale arcus'un cranial ve orta  $1/3$ 'leri sınırında foramen vertebrae'ye açılır. Köpekte aynı bölgede, fakat arcus'un cranial kenarına çok daha yakın olarak yer alan tek bir delik, foramen vertebrale laterale bulunur (resim: 1/2).

Fossa atlantis sırtlarda köpeğinkine oranla daha derindir. Sırtlarda bu bölgede uzunluğuna oval derin bir çukurluk görülür. Bu çukura foramen alare (resim: 1/4), for.transversarium ve ikinci bir



Resim 1: Sırtlan (A) ve köpeğin (B) atlas'ı. Caudodorsal'dan görünüş. 1. Incisura alaris, 2. For.vertebrale laterale, 3. For.transversarium. (Atlas der Hyäne (A) und des Hundes (B) Kaudodorsale Ansicht).



Resim 2: Sırtlanın atlası. Caudal'den görünüş. I. For.transversarium.) (Atlas der Hyäne. Kaudal Ansicht)

omur yanal deliği, for.vertebrale laterale caudale açılır. Bu delik normalde tüm türlerde mevcut olan for. vertebrale laterale'nin gerisinde ve daha ventral olarak for.vertebrae'ye açılır. Köpekte ise fossa atlantis'te for.transversarium'un açılış deliği olan bir delik görülür.

Sırtlan ve köpek atlas'ındaki en önemli ayrımlardan birisi de for. transversarium'un lokalizasyonu ve seyridir. Sırtlanda for.transversarium, aynı domuz atlas'ında olduğu gibi, ala atlantis'in caudal kenarında ve hemen facies articularis caudalis'in lateral sınırı yakınında bulunur (resim: 1/3, 2/1). Yuvarlak ve oldukça büyük bir deliktir. Ala atlantis'in tabanını craniocaudal yönde delen 1 sm uzunluğunda bir kanal oluşturduktan sonra fossa atlantis'te görülen derin çukur içine açılır. Köpekte ise for.transversarium ala atlantis'in orta ve caudal 1/3'leri sınırında bulunur ve kanadın tabanını hafif cranio-ventral bir meyille deler.

Sırtlanda ala atlantis'lerin arcus'lar ile birleştiği yerde ve caudal'de for.transversarium'un hemen altında sığ bir incisura alaris daha görülür. Bu çentik diğer türlerde yoktur. Sırtlanda fovea articularis cranialis'in arcus ventralis'e rastlayan kesiminde bir median ve iki de paramedian çentik vardır. Şu çentikler nedeni ile fovea articularis cranialis ventral tarafta iki küçük küt çıkıntı oluşturur. Köpekte ise aynı yer düzdür. Her iki türde de for. vertebrae geniş, yuvarlak bir delik halindedir.

*Axis (epistrophus)*: Axis (resim: 3), atlas'ta olduğu gibi her iki süjude de birbirine çok benzemekle beraber şu ayrımlar dikkati çekmektedir: Dens her ikisinde de silindiriktir; ancak sırtlanda hori-



Resim 3: Sırtlanın (A) ve köpeğin (B) axis'i. Soldan görünüş. (Axis der Hyäne (A) und des Hundes (B) Linke Ansicht).

zontale yakın bir duruş göstermesine karşı köpekte hafif dorsocranial'e yöneliktir. Köpeğin axis'inde facies articularis cranialis'ler dens'in ventral tarafında birbirleriyle birleşmezler ve arada belirgin bir aralık kalır. Sırtlarda ise facies articularis cranialis'ler dens'in ventral'inde sınırsız olarak birleşirler.

\* Axis'in for.vertebrae'si arkadan bakıda sırtlarda dikey bir dik-dörtgen, köpekte ise yaklaşık olarak bir kare şeklindedir. Fossa vertebrae sırtlarda tam bir daire, köpekte tabanı for. vertebrae'ye bakan bir üçgen şeklindedir.

Sırtlarda axis corpus'unun dorsal yüzünde tüm corpus boyunca uzanan belirgin bir crista dorsalis vardır. Bu crista köpekte silik ve belirsizdir. Crista ventralis sırtlarda çok daha belirgindir.

Axis'in proc.transversus'u gerek sırtlan, gerekse köpekte caudolateral ve hafif ventral bir meyille uzanır. Köpekte bu çıkıntı fossa vertebrae'yi caudal yönde oldukça aştığı halde, sırtlarda yaklaşık olarak aynı düzeydedir. Proc.transversus'un ventral kenarı sırtlarda küt, köpekte keskindir. Bu çıkıntıyı tabanından craniocaudal yönde delen for.transversarium sırtlarda büyük, yuvarlak bir deliktir; köpekte ise bilateral basık, sivri oval bir delik halindedir.

Proc.spinosus sırtlarda daha yüksektir. Incisura vertebralis cranialis'i dorsal'den sınırlandıran ventral kenarı axis'in corpus'una paralel seyreder. Bu nedenle adı geçen incisura derin bir "U" harfi şeklindedir ve corpus ortaları hizasına kadar uzanır. Köpekte incisura'nın dorsal kenarı dorsocranial meyillidir. Yarım yay şeklinde olan incisura vertebralis cranialis daha yayvandır ve derinliği ancak omur gövdesinin orta ve cranial  $1/3$ 'leri sınırına kadar uzanabilir.

Proc.spinosus'un dorsal kenarı sırtlarda tam düz olarak seyreder ve facies articularis cranialis düzeyinde cranioventral sarp bir meyille küt bir köşede ventral kenara birleşir. Köpekte ise dorsal kenar dorsal'e doğru hafif bir konveksite gösterir, caudoventral meyillidir ve önde yuvarlak bir kıvrımla ventral kenara birleşir.

Sırtlarda axis'in proc.spinosus'unun dorsal serbest kenarının caudal ucu, tektirnaklıların ki gibi tipik olmamakla beraber, çatallanır. Çatalların ucu tuberculum halindedir. Bu kabartılar ile proc. articularis caudalis'in dorsal tarafına eklenen çıkıntılar arasında derin birer çentik oluşmuştur. Bu çıkıntılar arasında ve caudal tarafta yayvan, ayakkabı çekeceğine benzer bir oluk vardır. Köpekte ise bu kısım pürüzlü, irili ufaklı kas çıkıntıları ile donanmıştır. Yine sırtlarda



proc.articularis caudalis'ler for.vertebrae'ye doğru belirgin birer çıkıntı yaparak yüzeylerini genişletmiştir. Köpekte böyle bir çıkıntı yoktur.

3.,4.,5. *boyun omurları*: Bu kesimde de sırtlan ve köpek kemikleri arasında önemle ayırımlar saptanmıştır. Dorsal bakıda procc.articulares craniales ve procc.articulares caudales'in ön ve arka uçlarından geçen doğrularla bunları yanlardan birleştiren doğruların oluşturduğu dörtgen, sırtlanda craniocaudal doğrultuda bir dikdörtgen, köpekte ise kare şeklindedir.

For.vertebrae'ler sırtlanda önden bakıda dorsoventral olarak basık, caudal'den bakıda yuvarlak ve daha büyüktür. Köpekte her iki taraftan da yuvarlağa yakın olarak görülür.

Sırtlanda caput vertebrae'lerin ventrocranial, fossa vertebrae'lerin ise dorsocaudal meyli çok fazladır ve caudal'deki omurlara doğru gittikçe daha da fazlaşır. Köpekte caput vertebrae'le rayını yönde ancak farkedilebilecek kadar hafif bir meyil gösterirler.

Crista ventralis sırtlanın bu omurlarında çok belirgindir ve caudal uçta üçgen şeklinde bir kabartı ile son bulur. Köpekte sırtlana oranla çok daha az belirgindir. Crista dorsalis sırtlanda corpus'un dorsal yüzü median'ında uzanan enli birer sütun halindedir ve iki tarafı çukurdur. Köpekte daha incedir ve median olarak yer alan bir çukurluğu köprüler.

Arcus vertebrae'nin dorsal'de craniocaudal uzunluğu köpekte çok fazladır. Caudal kenarı median'ında bir çentik oluşmasına karşın cranial kenarı median'ında cranial'e yönelik bir çıkıntı vardır. Sırtlanda arcus'un gerek cranial ve gerekse caudal kenarında median birer çentik oluşmuştur ve bu nedenle daha kısadır. Cranial'deki çentik daha geniş ve yayvan, caudal'deki dar ve derindir. Spatium interarcuale'ler de sırtlanda köpeğinkine oranla çok geniştir.

Proc.spinosus sırtlanın her üç boyun omurunda da yaklaşık olarak aynı uzunlukta, sivriliği dorsal'e bakan, tabanı arcus'un uzunluğunca arcus'a yerleşmiş bir üçgen şeklindedir. Üçüncü boyun omurunda proc.spinosus'un caudal kenarı dikeydir.

Köpeğin 3. boyun omurunun proc.spinosus'u median olarak sagittal seyreden bir crista halindedir. Bu durum sırtlan ve köpeğin 3.boyun omurunu ayırtmaya yarayan kesin bir belirtidir.

*Proc.articularis caudalis* üzerinde görülen *proc.muscularis*, sırtlarda medial tarafa kaymış ve *for.vertebrae*'yi de kısmen köprülemiştir. Yanlara doğru ise *proc.articularis caudalis* boyunca bir *crista* halinde devam eder. Adı geçen kas çıkıntıları köpekte eklem çıkıntılarının ortasında yer alır ve onu caudal yönde biraz aşar.

Sırtlarda *proc.articularis cranialis* ve *caudalis*'ler arasında, *arcus vertebrae*'nin dorsal tarafında, damar deliklerini de kapsayan birer çukurluk görülür. 6. ve 7. boyun omurlarında da görülen bu çukurluklar sırtlan için karakteristiktir. Köpekte aynı bölge düzdür.

*Proc.costotransversarius*'lar sırtlarda daha fazla ventral'e doğru bükülmüşlerdir. 3. boyun omurunda iki çıkıntıya sahiptir. 4. boyun omurunda *proc.transversus* belirir, 5.boyun omurunda daha da belirginleşir. *For.transversarium*'lar bilateral basık, oval, çok geniş delikler halindedir. Köpekte *proc.costotransversarius* her üç omurda da cranial ve caudal iki çıkıntıya sahiptir; *for.transversarium*'lar dorsoventral basık ve daha küçüktürler.

6. *boyun omuru*: Sırtlarda çok geniş bir *for.transversarium*'a sahiptir. *Proc.costarius caudoventral* ve lateral'e daha fazla uzamıştır ve ventral kenarındaki bir çentikle iki kısma ayrılmıştır. *Crista ventralis cranial* yarımında belirgin, caudal yarımında siliktir. *Crista dorsalis*, köpeğin diğer boyun omurlarındaki gibi median bir çukurluğu köprülemiştir ve 3.,4., ve 5. boyun omurlarınıninkinden daha dardır. *Proc.spinosus* önceki 3 boyun omurununkinden az daha uzun, ön dik kenarı ile yine üçgen şeklindedir. Köpekte *proc.costarius ventrolateral*'e yöneliktir, sırtlanının aksine caudal ucu *fossa vertebrae* düzeyini geçmemiştir. Ventral kenarı hafif bir konveksite gösterir ve tek bir parça halindedir. *Crista ventralis* belirsizdir. Yine köpekte *proc.muscularis* önceki üç boyun omurundan farklı olarak cranial'e kaymıştır.

7. *boyun omuru*: Sırtlarda *crista dorsalis*'in durumu 6. boyun omurununki gibidir. *Crista ventralis* belirgindir. *Proc.spinosus*'un yüksekliği öndekilerininkinin iki boyuna ulaşır. *For.transversarium* yoktur. *Proc.transversus* üç köşeli ucu ile ventrolateral'e yönelmiş bir çomak şeklindedir. *Fovea costalis caudalis* belirsizdir. *Proc.muscularis*, *proc.articularis cranialis* ile *proc.articularis caudalis* arasında yer alır.

Köpekte 7.boyun omurunun *proc.spinosus*'u sırtlanınkine oranla oldukça uzundur. *Proc.muscularis* köpekte de *proc.articularis*

caudalis'in cranial tarafına kaymıştır. Crista ventralis sırtlanının aksine çok siliktir.

*Sırt omurları, vertebrae thoracicae*

Sırt omurlarının sayısı sırtlarda 14, köpekte 13 olarak bulunmuştur. Sırtlanın ilk 5, köpeğin ise ilk 7 sırt omurunun proc.spinosus'ları aynı uzunluktadır ve hafif caudal'e meyillidirler. Bundan sonraki omurlarda caudal'e doğru gidildikçe boyları kısalmış ve caudal'e meyilleri artar. Sırtlarda 14. sırt omuru diaphragmatic omurdur. Sırtlarda yine ilk 5 sırt omurunun proc.spinosus'larının ucunda çok belirgin tuberositas spinalis'ler bulunur; bunlardan özellikle 2. ve 3. sırt omurunun tuberositas spinalis'i tipik birer caput görünümündedir. 5.den sonraki sırt omurlarında tuberositas spinalis'ler kaybolmuş ve proc.spinosus'ların uç kısımları yanlardan basık birer crista şeklini almışlardır. Bu durum II. sırt omuruna kadar devam eder ve bundan sonrakilere sivri bir şekilde sonlanırlar.

Köpekte son 4 sırt omuru hariç diğerlerinde az belirgin tuberositas spinalis'ler görülür.

Sırtlarda proc.spinosus'ların cranial kenarı çok keskindir, caudal tarafları ise bir kenardan çok pürüzlü bir yüz oluşturmuştur. Köpekte caudal kenarı daha fazla olmak üzere iki kenar da kütür.

Gerek fovea articularis cranialis'ler, gerekse fovea articularis caudalis'ler sırtlarda köpeğinkinden daha çukurdur. Her iki sümekte de son üç sırt omurunda fovea costalis caudalis yoktur. İncisura vertebralis cranialis'ler sırtlarda çok derindir ve omur gövdesinin ortası hizasına kadar uzanır. Köpekte ilk iki sırt omurunda sırtlanınki gibidir, geriye doğru gidildikçe sığlaşır.

Proc.articularis cranialis ve proc.articularis caudalis'lerdeki eklem yüzleri sırtlarda köpeğinkinden daha küçüktürler. Sırtlarda ilk 6 sırt omuru belirgin birer crista ventralis'e sahiptir ve tüm omur gövdelerinin ventral yüzü pürüzlüdür. Köpekte ise bu yüz düzdür ve crista ventralis tüm omurlarda belirsizdir.

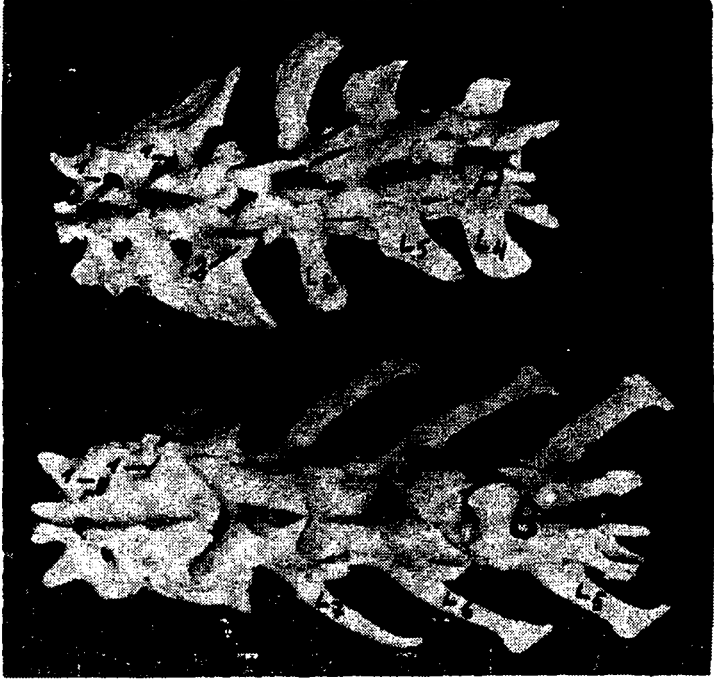
Procc.accessorii sırtlanın yalnız son sırt omurunda görülür ve çok kuvvetli şekillenmiştir. Köpekte ise son 3 sırt omuru aynı çıkıntıya sahiptir.

Önemli bir ayırım da sırt omurlarının caput vertebrae'inde görülür. Bu kısım sırtlarda düze yakın, hatta ortasında transversal bir çöküntü gösterir. Oysa köpekte caput vertebrae konvektir.

Tüm sırt omurlarının corpus'u cranial ve caudal bakıda sırtlan-  
da yarım silindir şeklindedir, köpekte ise dorsoventral olarak basıktır.

*Bel omurları, vertebrae lumbales*

Bel omurlarının sayısı sırtlanda 6, köpekte 7 tanedir. Sırtlan ve köpeğin bel omurlarındaki en önemli ayırım proc.transversus'larda görülmektedir. Sırtlanda ilk iki bel omuru son sırt omurlarının karakterini taşır ve proc.transversuslar belirsizdir. 3.bel omurundan itibaren ortaya çıkmaya başlayan proc.transversus'lar, cranial'e kıvrılmış uçları ile tam horizontaldirler, caudal'e doğru uzunlukları artar (Resim 4).



Resim 4: Sırtlan (A) ve köpeğin (B) son 3 bel omuru ile sacrum'u. Dorsal'den görünüş.  
1. Forr. sacralia dorsalia, 2. Proc. articularis cranialis. (Die letzten 3 Lendenwirbel und  
das Kreuzbein der Hyäne (A) und des Hundes (B). Dorsal Ansicht).

Köpek proc.transversus'lar cranioventral'e dönüktür ve uzunlukları 1.bel omurundan 6.ya kadar bir artış gösterir. 7.bel omurunki biraz daha ince ve kısadır.

Canalis vertebralis'in, columna vertebralis'in bu kesiminde sırtlanda dorsoventral basık bir kanal görünümünde olmasına karşın köpekte yuvarlak ve dana geniş bir kanal halinde olduğu görülmüştür.

Sırtlanda proc.spinosus'lar köpeğinkine oranla daha kısıtlıdır ve birinci bel omurunki hariç serbest uçları crista şeklini almıştır.

Proc.accessorius'lar sırtlanda köpeğinkilerden çok daha kuvvetli şekillenmişlerdir ve proc.articularis cranialis'leri yan taraflarından kavrarlar. Her iki süjede de son bel omurlarında proc.accessorius yoktur. Sırtlanda proc.mamilloarticularis'ler de daha uzundur ve sivri bir uçla sonlanırlar.

Spatium lumbosacrale sırtlanda üçgen şeklinde dar bir aralıktır; köpekte ise oldukça geniş, oval bir aralık halindedir. Proc.articularis caudalis'ler arasındaki median çentik sırtlanda çok dar ve derin, köpekte yayvan ve sığdır. Crista dorsalis sırtlanda boyun omurlarındaki gibidir ve tipiktir; köpekte bir özellik göstermez.

#### *Sağrı omurları, vertebrae sacrales*

Os sacrum, köpekte olduğu gibi sırtlanda da üç sakral omurun kaynaşmasından oluşmuştur. Sırtlanda sacrum'un proc.spinosus'ları equidae'lerde olduğu gibi kaynaşmamıştır; köpekte ise ancak uç kısımlarında kaynaşmamıştır. Sırtlanda proc.articularis'ler belirgin birer çıkıntı oluşturmuşlardır. Özellikle ilk sakral omurun proc.articularis cranialis'i, ala ossis sacri ile ilk proc.spinosus arasında bağımsız ve 1 sm'yi aşan yükseklikte bir çıkıntı oluşturmuştur. Aynı çıkıntı köpekte ala ossis sacri'ye medial'den kaynaşmış, az belirgin ve basit bir çıkıntı halindedir.

Facies auricularis köpekte tam lateral'e, sırtlanda ise dorsolateral'e bakar. Köpekte ala ossis sacri'ler dorsal kısımları ile pars lateralis'i dorsal yönde belirgin bir şekilde aşmıştır. Sırtlanda iki oluşturm da aynı düzeydedir.

Sırtlanda for.sacrale dorsale ve for.sacrale ventrale'ler dorsal'den ya da ventral'den bakıda aynı düzlem üzerine düşen büyük delikler halindedirler ve tek bir delik gibi görünürler (resim: 4). Köpekte dorsal ve ventral delikler aynı düzeyde değildirler ve çok daha küçüktürler. Promuntorium ve linea transvers'lar sırtlanda köpeğinkinden çok daha belirgindir. Sırtlanda bu kesimde canalis vertebralis çok dar enine bir yarıktır.

*Kaburga kemikleri, costae* : Sırtlarda 14 çift, köpekte 13 çift costa bulunmuştur. Os costale'lerin boyları her iki süjede de 8.ye kadar artmakta, daha sonrakiler kademeli bir şekilde kısalırlar. Sırtlarda ilk 6 costa çok yassıdır ve küçük ruminant costa'larına büyük bir benzerlik gösterirler; daha geridekilerin kesiti ovaldir. Köpekte de ilk 6 os costale'nin distal yarımının yassı olduğu, gerideki costa'lara doğru gidildikçe yuvarlaklaştığı, son costa'nın ise tam yuvarlak olduğu görülmüştür.

*Sternum* : İki süjenin sternum'u arasında belirgin bir ayırım saptanamamıştır.

### Tartışma ve Sonuç

Tüm evcil memelilerde, dolayısıyla etçillerde boyun omurlarının sayısı 7 olarak bildirilmiştir (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,20). Araştırmamızda da gerek köpekte, gerekse sırtlarda 7 adet boyun omurunun varlığı saptanmıştır. Atlas'ın özel şeklinin fonksiyondan doğduğu, ala atlantislerin baş ve ense hareketleri için uygun bir yapılaşma yüzeyi oluşturdukları (9), sırtlarda boyunun çok güçlü ve kalın olduğu (19) belirtilmektedir. Çalışmamızda sırtlarda ala atlantis'lerin çok daha uzun olduğu, dorsal yüzünün diğer evcil memelilerde görülmeyen çukurlarla donanmış olduğu görülmüştür ve bu durum yukarıdaki görüşleri desteklemektedir. Tilkide de ala atlantis'in dorsal yüzünün çukurca olduğu bildirilmiştir(8).

Literatürde köpekte for.alare'nin bir incisura alaris şeklinde olduğu bildirilmiştir (1,2,3,4,5,9,12,20). Araştırmamızda da gerek köpek, gerekse sırtlarda bir incisura alaris'in var olduğu, ayrıca sırtlarda fazladan olarak bir for.alare'nin mevcut olduğu saptanmıştır.

Atlas'ta tüm evcil memelilerde mevcut olan for.vertebrale laterale'nin yalnız keçide çift olarak bulunduğu belirtilmiştir(9). Çalışmamızda sırtlarda tipik iki adet for.vertebrale laterale'nin bulunduğu saptanmıştır. Bu deliklerden ikincisi fossa atlantis'e açılır ve normal olarak bulunan omur yanal deliğinin caudoventral'inde yer alır. Sırtlarda bu deliklerin for.vertebrale laterale craniale ve for.vertebrale laterale caudale olarak isimlendirilmesi uygun görülmüştür.

Atlas'ın for.transversarium'unun köpekte kısa bir kanal (5,12), köpek ve tilkide delik, çakalda ise kanal şeklinde olduğu(8), köpekte

kanalın ala atlantis'in içinden oblik olarak geçtiği (5) bildirilmektedir. Araştırmamızda köpekte for.transversarium'un ala atlantis'in orta ve caudal 1/3 leri sınırında ala atlantis'in tabanını hafif cranioventral meyille deldiği, bir kanal oluşumunun söz konusu olamayacağı saptanmıştır. Sırtlarda ise for.transversarium'un, literatürde domuz için bildirildiği (1,2,3,4,6,7,12,14,20) yerde, ala atlantis'in caudal kenarında ve hemen facies articularis caudalis'in lateral sınırı yakınında, yuvarlak, oldukça büyük bir delik halinde olduğu, ala atlantis'in tabanını craniocaudal yönde delen 1 sm uzunluğunda bir kanal oluşturduktan sonra fossa atlantis'e açıldığı saptanmıştır.

Axis'in proc.spinosus'unun serbest dorsal kenarının sırtlarda düz olduğu, köpekte ise (8)'in bildirdiği şekilde dorsal yönde dışbükeylik gösterdiği saptanmıştır. Yine köpekte axis'in dens'inin, (8)'in bildirdiği şekilde craniodorsal'e yönelik olduğu saptanmıştır.

Köpeğin 3.-7. boyun omurlarının arcus'larının cranial kenarında cranial'e yönelik median bir çıkıntı görülür. Literatürde belirtilmeyen bu çıkıntı köpeklerde boyun kesiminde spatium interarcuale'lerin çok dar olmasına neden olmuştur ve köpeklerin boyun omurlarının tanımında önemli bir belirtidir.

Köpekte 6. boyun omurunun proc. transversus'unun ventral çıkıntısının geniş bir lamina şeklinde olduğu (5), adı geçen çıkıntının ventral kenarının köpekte dışbükey, tilki ve çakalda bu kenarda belirgin bir incisura bulunduğu (8) bildirilmektedir. Araştırmamızda da, proc. costarius'tan başka bir şey olmayan bu çıkıntının köpekte literatürün bildirdiği şekilde, sırtlarda ise çakal ve tilkide olduğu gibi bir incisura ile ikiye ayrıldığı saptanmıştır.

Etçillerde ve dolayısıyla köpekte sırt omuru sayısının 13 olduğu (1,2,3,4,6,12,14,20), nadiren de 12-14 adet olabileceği (7,9,12,20); köpekte procc. accessori'nin son iki (7,8,9), son 3(6), son 3 veya 4 (1), tüm sırt omurlarında (12) bulunduğu bildirilmiştir. Araştırmamızda köpekte 13, sırtlarda 14 sırt omuru bulunduğu; procc. accessori'nin sırtlarda yalnız son, köpekte ise son 3 sırt omurunda mevcut olduğu saptanmıştır. Proc.spinosus'ların köpekte ilk 7 (3), ilk 6-7 (12,14,20), ilk 7-9 (9) sırt omurunda aynı uzunlukta olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda köpekte ilk 7, sırtlarda ise ilk 5 sırt omurunun proc. spinosus'unun aynı uzunlukta olduğu saptanmıştır.

Sırt omurlarında görülen fovea costalis caudalis'lerin köpekte son 3 sırt omurunda bulunmadığı bildirilmiştir (1). Araştırmamızda

da gerek köpek, gerekse sırtlarda literatürde bildirildiği şekilde son üç sırt omurunda adı geçen *fovea*'nın bulunmadığı saptanmıştır.

Bel omurlarının sayısının etçillerde 7 adet olduğu (1,2,3,4,5,6,9, 12,20), nadiren de 6 adet olabileceği (9,12,14,20) ve *proc.transversus*'larının *cranioventral*'e yönelik olduğu bildirilmektedir. Araştırmamızda köpekte 7, sırtlarda ise 6 adet bel omurunun bulunduğu, *proc.transversus*'ların sırtlarda *cranial*'e kıvrılmış uç kısmı ile tam horizontal, köpekte ise literatürde bildirildiği şekilde *cranioventral*'e yönelik olduğu saptanmıştır.

Bel omurlarında bulunan *procc.accessorii*'nin son bel omurlarına doğru gittikçe küçüldüğü (8,12,14), köpekte son iki bel omurunda bulunmadığı (8) bildirilmiştir. Araştırmamızda da her iki süjede de *caudal*'e doğru gittikçe küçüldükleri, sırtlarda çok daha kuvvetli şekillendikleri, her iki süjede de yalnız son bel omurunda adı geçen çıkıntıların mevcut olmadığı saptanmıştır.

*Sacrum*, literatürde köpek için bildirildiği şekilde (1,2,3,4,5,6,7,9, 14,20) her iki süjede de 3 omurdan oluşmuştur. Sırtların *sacrum*'unda *proc.spinosus*'lar, *equidae*'ler için bildirildiği şekilde (1,2,3,4,10,11, 14,20) kaynaşmamış ve bağımsız olarak kalmışlardır. Köpek, tilki ve çakalda *proc.articularis cranialis* ile I.omurun *proc.spinosus*'u arasında bir çukurluk olduğu bildirilmektedir (8). Araştırmamızda *proc.articularis cranialis*'in köpekte *ala ossis sacri*'nin medial tarafına yamanmış basit bir çıkıntı olduğu, sırtlarda ise *ala ossis sacri* ile I. *proc.spinosus* arasında bağımsız ve çok kuvvetli bir çıkıntı halinde olduğu, burada herhangi bir çukurluğun olmadığı saptanmıştır.

Etçillerde, dolayısıyla köpekte *costa*'ların boyunun 1.-8.(9.)'ya (20), 10.ya (12,14) kadar uzunluklarının arttığı; *cranial costa*'ların *sagittal* yassılaşmış, geridekilerin yuvarlak olduğu (12), *costa*'ların yuvarlak, özellikle son *cost*'ların tam yuvarlak olduğu (9) bildirilmiştir. Araştırmamızda her iki süjede de *costa*'ların boylarının literatür (20)'nin bildirdiği şekilde 8.*costa*'ya kadar arttığı; gerek sırtlan gerekse köpekte ilk 6 *costa*'nın yassı, daha geridekilerin sırtlarda oval, köpekte ise yuvarlağa yakın bir kesit gösterdikleri, köpekte yalnız son *costa*'nın tam yuvarlak olduğu saptanmıştır.



## Literatür

- 1- **Barone, R.** (1966): *Anatomie Comparée des Mammifères Domestiques*. Tom. I, Ostcologie, Labaratuar D'anatomie Ecole National Veterinaire, Lyon, pp. 355-485.
- 2- **Chauveau, A., Arloing, S.** (1890): *Traite D'Anatomie Comparée des Animaux Domestiques*, Librairie, J.-B. Bailliere, Paris, pp. 26-44.
- 3- **Dobberstein, J., Hoffmann, G.** (1961): *Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie der Huastiere*. Bd.I, Hirzel Verlag, Leipzig, s. 10-26.
- 4- **Dobberstein, J., Koch, T.** (1953): *Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie der Haustiere*, Bd.I, Hirzel Verlag, Leipzig, s. 33-46.
- 5- **Evans, H., Lahuda, A.** (1971): *Miller's Guido te the Dissection of the Dog*. W.B. Saunders Company Philadelphia-London-Toronto, pp.6-90.
- 6- **Getty, R.** (1975): *Sisson and Grossman's the Anatomy of Domestic Animals*. Vol. II, Fifth Ed., W.B.Saunders Company, Philadelphia-London-Toronto, pp. 1427-1437.
- 7- **Gültekin, M.** (1966): *Evcil memeli ve kantluların karşılaştırmalı osteologia'sı*. A.Ü.Vet. Fak. Yayınları, No: 203, Ders kitabı no: 105, Ankara, s. 51-87.
- 8- **Gültekin, M., Uçar, Y.** (1980): *Yerli tilki (canis vulpes) ve çakal (canis aureus) iskelet kemiklerinin, yerli köpeğinkilerine (canis familiaris) göre gösterdikleri makro-anatomik ayrımlar üzerinde araştırmalar*. Bölüm-I: Truncus ve membra. A.Ü.Vet.Fak.Dergisi, cilt: XXVII, No: 1-2, s. 201-211.
- 9- **Koch, T.** (1976): *Lehrbuch der Veterinär-Anatomie*. Bd.I, 3.Aufl., Veb Gustav Fischer Verlag, Jena, s. 58-448.
- 10- **Lesbre, F.-X.** (1922): *Precis D'Anatomie Comparee des Animaux Domestique*. Tom.I, Librairie J.-B., Bailliere et Fils, Paris, pp. 20-71.
- 11- **Martin, P.** (1912): *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere*. Bd.I, 2.Aufl., Verlag Von Schickhart Enber, Stuttgart, s. 26-175.
- 12- **Nickel, R., Schummer, A., Seiferle, E.** (1961): *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere*. Bd. I, Paul Parey in Berlin und Hamburg, s. 22-52.
- 13- **Pierard, J.** (1972): *Anatomie Appliquee des Carnivores Domestiques Chien et chat*. Maloinc S.A.Editeur, 27, rue de l'Ecole de Medecine, Paris, pp. 163-165.
- 14- **Schwarze, E., Schröder, L.** (1960): *Kompendium der Veterinar-Anatomic*. Bd.I, Veb Gustav Fischer Verlag, Jena, s. 43-57.
- 15- **Sussdorf, M.** (1895): *Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie der Huastiere*. Bd.I, Verlag von Ferdinand Enke, Stuttgart, s. 112-414.
- 16- **Taşbaş, M.** (1978): *Yaban keçisi (capra aegagrus) ile yerli tiftik ve kıl keçisinin iskelet kemikleri üzerinde karşılaştırmalı makro-anatomik araştırmalar*. Bölüm: I-Ossa trunci. A.Ü. Vet.Fak.Dergisi, Cilt: XXV, No: 3, s. 398-418.
- 17- **Taşbaş, M.** (1978): *Yaban keçisi (capra aegagrus) ile yerli tilkfti ve kıl keçisinin iskelet kemikleri üzerinde karşılaştırmalı makro-anatomik araştırmalar*. Bölüm: 2-Ossa membri thoracici et pelvini. A.Ü. Vet.Fak.Derg., Cilt: XXV, No: 4, s. 634-655.

- 18- **Taşbaş, M., Tecirlioğlu, S.** (1966): *Maserasyon tekniği üzerinde araştırmalar*. A.Ü. Vet.Fak.Derg., 12, 4, s. 324-330.
- 19- **Tolunay, M.A.** (1953): *Özel Zooloji*. Cilt: II, chordata ve omurgalılar. A.Ü. Fen. Fak.Yayınları, Şirketi Mürettibiye basımevi, İstanbul, s. 670-672.
- 20- **Zietzschmann, O., Ackerknecht, E., Grau, H.** (1974): İn: Ellenberger, W., Baum, H.; *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere*. Reprint, 18.Aufl., Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, Newyork, s. 14-43.

*Yazı 17.12.1982 günü alınmıştır.*

*Received on 17.12.1982*