

ŞİNSİLLALARDA (*Chinchilla lanigera*) COLUMNA VERTEBRALİS VE THORAKS İSKELETİNİN MAKROANATOMİSİ

Vural ÖZDEMİR¹

Aysun ÇEVİK DEMİRKAN¹

İsmail TÜRKMENOĞLU¹

The Macroanatomy of Vertebral Column and Thorax Skeleton in Chinchillas

Özet: Bu çalışmada şinşillaların columna vertebralis ve thoraks iskeletini oluşturan kemikler incelendi. Şinşilla'larda omur sayısının C7,T14,L6,S2,C22 olduğu tespit edildi. Atlasda foramen vertebrale laterale, foramen alare ve foramen transversarium mevcuttu. Axis'in processus transversus'u ve dens'i oldukça gelişmişti. Onbirinci thoracal omur'un anticlinal omur olduğu gözlemlendi. Processus accessorius sadece ilk dört lumbal omurda mevcuttu. Sacral omurların sadece corpus ve processus transversus'ları kaynaşmıştı. 2. ve 10. kuyruk omurları arasındaki eklemlerin ventralinde ossa arcus hemalis'lerin yer aldığı tespit edildi. 14 çift costanın 6 çift sternal, 5 çift asternal ve 3 çift yüzücü costa şeklinde ayrıldığı gözlemlendi. Sternum'un 5 adet sternebrae'den oluştuğu gözlemlendi.

Anahtar Kelimeler: Şinşilla, columna vertebralis, thoraks, iskelet

Summary:In this study, it was examined bones which consisted of the vertebral column and thorax in chinchilla. It was determined that chinchilla had C7,T14,L6,S2,C22 vertebrae. Atlas has foramen vertebrale laterale, foramen alare and foramen transversarium. Processus transversus of axis is well expanded. It was observed that anticlinal vertebra was 11. vertebra and Processus accessorius was present only in L1-L4 vertebra. Processus transversus and corpus of sacral vertebra only were joined one another. It was found out that ossa arcus hemalis were present ventral aspect of joints which were consisted of vertebra between S2 and S10. The body of the sternum was consisted of 5 sternebrae.

Key Words: Chinchilla, columna vertebralis, thorax, Skeleton axiale

Giriş

Şinşillalar yumuşak, kalın ve zevk verici kürke sahip pet hayvanları olup, sınıfı memeli, takımı rodent, ailesi Chichillidae'dir (Erençin, 1977; Kürschner 1992). Büyük kulakları ve kuyruğu ile sincap, vücudu ile de tavşana benzeyen şinşillaların oklu kirpi ve kobay ile de yakın ilişkisi vardır (Erençin, 1977). Bu hayvanların orijini Şili, Peru, Bolivya gibi Güney Amerika ülkelerinden gelmektedir (Poyraz 2000).

Su samuru (Yılmaz ve ark., 2001), Sincap (Atalar ve Yılmaz 2004) porsuk (Dinç, 2001) ve oklu kirpi (Yılmaz, 1998) iskelet sistemi üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Buna karşın şinşilla iskelet sistemi üzerinde çalışmaların sınırlı olduğu görülmüştür.

Bu çalışma ile, şinşillanın columna vertebralis ve thorax iskeletini oluşturan kemikler incelenerek anatomik özellikleri ve özellikle diğer kemiricilerle olan farklılıklarının ortaya çıkartılarak, bu konudaki bilgi birikimine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Materyal ve Method

Çalışmada materyal olarak olgun yaşta 5 adet

dişi ve 5 adet erkek şinşilla kullanıldı. Hayvanlar ketamine 60 mg/kg, xylazine 6mg/kg kombinasyonu ile uyutulduktan sonra (Flecknell, 1992; Poore ve ark. 1997) columna vertebralis ve thorax iskeleti üzerindeki kaslar mümkün olduğu kadar temizlendi. Dokuların maserasyonu için materyaller %3'lük potasyum hidroksit içinde 45 C°'lik etüvde 24-48 saat bekletildi (Sindel ve ark., 1988). Materyaller akar suda yıkanarak yağ ve doku artıklarının giderilmesinden sonra kemiklerin morfolojik bulguları alınarak kaydedildi. Ayrıca elde edilen bulguların resimleri Sony DSC F-717 digital fotoğraf makinesi ile çekilerek çalışmada sunuldu. Çalışmada elde edilen bulgular Nomina Anatomica Veterinaria (2005)'ya göre isimlendirilmiştir.

Bulgular

Şinşilla'larda columnae vertebralis'in cervical, thoracal, lumbal, sacral ve caudal vertebralar olmak üzere beş bölümden oluştuğu tespit edildi.

Şinşilla'da 7 adet boyun omuru olduğu gözlemlendi. I. boyun omuru olan Atlas'ın (Resim 1-A) processus transversus'larının caudodorsal yönde uzandıkları ve

fossa atlantis'in oldukça derin olduğu gözlemlendi. Processus transversus'ların cranial kenarına yakın olarak foramen vertebrale laterale ve foramen alare'lerin bulunduğu tespit edildi. Atlas'ın arcus dorsalis'inin arcus ventralisine göre daha geniş, ancak tuberculum dorsale'nin tuberculum ventrale'den daha az gelişmiş olduğu gözlemlendi. Cranial'de fovea articularis cranialis'ler laterale doğru açılmış ve dorsal kenarlarının ventromediana doğru çıkıntılar oluşturduğu gözlemlendi. Atlas'ın processus transversus'unun caudal kenarına yakın olarak foramen transversarium'un bulunduğu tespit edildi.

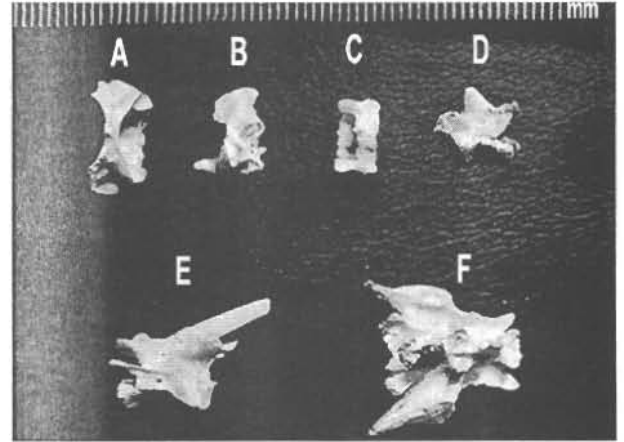
II. boyun omuru olan axis'in (Resim 1-B) en belirgin özelliğinin oldukça iyi gelişmiş olan processus spinosus'u ve atlas'ın arcus ventralis'inin cranial kenarına kadar uzanan sivri bir dens'inin olduğu gözlemlendi. Axis'in corpus'unun diğer boyun omurlarından daha uzun ve ventral'den bakılınca üçgen şeklinde olduğu tespit edildi. Processus transversus'ların caudoventral yönde uzandıkları fakat diğer boyun omurlarına göre daha kısa oldukları gözlemlendi. Bununla beraber geniş bir foramen transversarium'a sahip olan axis'in facies articularis cranialis'lerinin geniş bir yüze sahip olduğu ve caudolateral yönde meyilli olmaları gözlemlendi. Caudal'de derin bir incisura vertebralis caudalis'in olduğu tespit edildi. Processus spinosus oldukça gelişmiş ve dorsocaudal yöne uzanmıştır. Cranial'de ise densin uç kısmının hafifce dorsale doğru kavis yaptığı tespit edildi.

III, IV, V, VI ve VII. boyun omurlarının (Resim 1-C) dorsal'den bakınca şekil olarak yatay bir dikdörtgene benzedikleri ve corpuslarının 7. boyun omuru hariç aynı büyüklükte oldukları gözlemlendi. 3. boyun omurundan itibaren 6. boyun omuruna doğru gittikçe büyüyen ve processus transversus'ların ventral'inde yer alıp craniale doğru uzayan çıkıntıları 6. boyun omurunun processus transversusuna tahta bebek bacağı görünümü kazandırmıştır. Processus spinosus'ları oldukça kısa olan bu omurların tuberculum ventrale'lerinin de belirgin olmadığı tespit edildi. 7. boyun omurunun corpus'unun daha dar olduğu ve diğer boyun omurlarından farklı olarak foramen transversarium'unun bulunmadığı, ayrıca caudalde fovea costalis taşıdığı gözlemlendi.

14 adet thoracal omur (Resim 1-D) olduğu gözlemlendi. Cranial'den caudal'e doğru gidildikçe thoracal omurların corpuslarının büyüdüğü, bununla beraber başlangıçta ince ve uzun dikensi çıkıntı şeklinde olan processus spinosus'ların caudale gidildikçe daha kalın ve kısa çıkıntılar haline dönüştükleri gözlemlendi. Processus spinosus'ların da önce dorsocaudal yönde uzandıkları ve gerideki omurlara gidildikçe dorsale yöneldikleri gözlemlendi. 11. thoracal omur anticlinal omur olup, sonraki thoracal omurların processus spinosus'larının dorsocranial yönde uzandıkları gözlemlendi. Processus transversus'ları ilk thoracal

omurdan 9. thoracal omura kadar kısa ve dorsocranial yönde uzanmış iken 9. ve 10. thoracal omurların processus transversus'ların daha geniş bir şekilde yanlara doğru uzandığı ve 11-14. thoracal omurların processus transversus'larının ise caudolateral yönde uzandığı gözlemlendi. Crista ventralis'lerin 6. thoracal omura kadar düz, sonrakilerde ise hafif içbükeylik gösterdiği tespit edildi. 3-10. thoracal omurların processus mamillaris'lerinin mevcut olduğu, 10. thoracal omurdan sonra ise processus accessorius'larının mevcut olduğu gözlemlendi.

Lumbal omur (Resim 1-E) sayısının 6 adet olduğu tespit edildi. Lumbal omurların en belirgin özelliklerinin diğer omurlara göre daha büyük corpus'larının olması ve craniodorsal yönde uzanmış uzun ve kalın processus spinosus'larının olduğu gözlemlendi. Özellikle 3., 4. ve 5. lumbal omurların corpus'ları diğer omurlara nazaran daha büyükdü. Son iki lumbal omur hariç, diğer lumbal omurlarda belirgin şekilde processus accessorius olduğu tespit edildi. Processus transversus'ların oldukça gelişmiş olup cranioventral yönde uzandıkları ve foramen transversarium'larının bulunmadığı gözlemlendi.

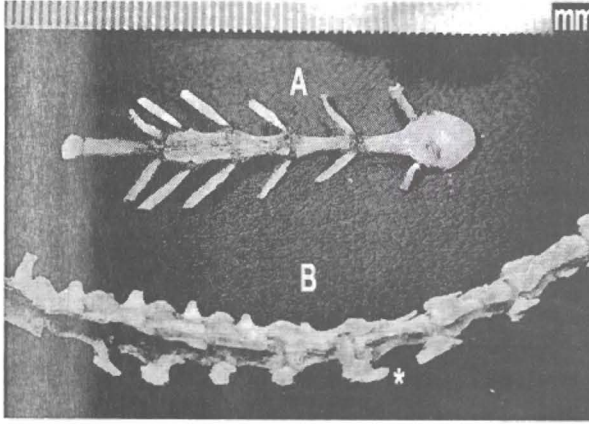


Resim 1: A; atlas, B; axis, C; 4. boyun omuru, D; thoracal omur, E; lumbal omur, F; sacral omur

Sacral omur (Resim 1-F) sayısının iki olduğu tespit edildi. İki sacral omurun kaynaşmasından oluşan os sacrum'un önde son lumbal omur, arkada ise ilk caudal omur ile eklemleştirdiği gözlemlendi. Sacral omurların sadece corpus'larının ve processus transversus'larının kaynaştığı processus spinosus ve processus articularis caudalis'lerinin ise kaynaşmayıp birbirinden ayrı oldukları gözlemlendi. Sacrumun tabanının yere paralel bir şekilde düz olduğu tespit edildi. İlk sacral omurun processus articularis cranialis'leri yani ala sacri'lerin tamamen laterale yönelik oldukları ve ventrale doğru uzandıkları gözlemlendi.

Şinşilla'da 22 adet kuyruk omuru (Resim 2-B) olduğu gözlemlendi. İlk 6 kuyruk omurunda processus articularis caudalis'ler belirgin ve omurların diğer

özelliklerini taşıdığı gözlenirken 6. kuyruk omurundan sonraki kuyruk omurlarının tipik omur özelliklerini kaybettiği ve küçüldükleri tespit edildi. Kuyruk omurlarının 2. ile 3. omur arasındaki eklemde 9. ile 10. omur arasındaki eklem kadar olan bölümde omurların ventral'inde ossa arcus hemalis'lerin bulunduğu gözlemlendi (Resim 2-*). Önceleri ventrale doğru keskin ve geniş bir şekilde uzanan bu kemiklerin daha sonra yassılaştığı ve yanlara doğru genişlediği gözlemlendi. Bahsi geçen kemiklerin kuyruk omurlarına ve birbirlerine kaslar aracılığı ile bağlandıkları tespit edildi.



Resim 2: A; sternum, B; caudal omurlar, *; ossa arcus hemalis

Şinşilla'larda 6 adet sternal, 5 adet asternal ve 3 adet yüzücü costa olmak üzere toplam 14 çift costa mevcut olduğu gözlemlendi. Sternal costa'ların içbükeylikleri diğer costa'lara nazaran daha fazla olduğu son iki yüzücü costa'nın ise içbükeyliğinin oldukça az olduğu gözlemlendi. Kaburgaların vertebral uçlarında caput costae, collum costae ve tuberculum costae bulunduğu ve eklem yüzlerinin kaburganın uzun eksenine paralel şekillendiği tespit edildi. Sternal costa'ların corpusları daha yassı ve iç yüzlerinde belirgin bir sulcus costae olduğu gözlenirken arkaya doğru gidildikçe costa'ların corpuslarının yuvarlaklaştığı ve sulcus costa'ların belirsizleştiği tespit edildi.

Sternum'un 5 adet sternebrae'dan oluştuğu gözlemlendi (Resim 2-A). İlk iki sternebrae'nin küçük olmasına rağmen diğer sternebrae'lerin daha büyük ve kalın korpuslarının olduğu tespit edildi. Ön tarafta manibrium sterni, arkada ise processus xiphoideus'un bulunduğu gözlemlendi (Resim 2-A). Gerek sternebrae'lerin gerekse ön ve arkadaki manibrium sterni ve processus xiphoideus'un birbirleri ile sıkıca bağlanmalarına rağmen tam bir kemiksel kaynaşmanın olmadığı gözlemlendi. Sternum'un şekil itibarıyla dorsoventral yönde basık olduğu gözlemlendi. Ön tarafta cartilago manibrium sterni'nin ince bir dil tarzında uzandığı ve clavícula ile eklem yaptığı tespit edildi.

Tartışma ve Sonuç

Omur sayıları sansarda (Atalar ve ark., 2004) C7, T14, L6, S3, Ca 23, Oklu kirpide (Yılmaz, 1998) C7, T15, L4, S4, Ca 12, su samurunda (Yılmaz ve ark, 2000) C7, T14, L6, S3, Ca 18, porsukda (Dinç, 2001) C7, T13, L7, S3, Ca 16, sincapta (Atalar ve Yılmaz, 2004) C7, T12, L7, S3, Ca 23, ratta C7, T13, L6, S4, Ca 28 (Chiasson, 1980) ve tavşanda (McLaughlin ve Chiasson 1990, Craigie 1969) C7, T12, L7, S4, Ca 16 olarak bildirilirken şinşillada C7, T14, L6, S2, C22 olduğu gözlemlendi.

Oklu kirpinin (Yılmaz, 1998) aksine su samuru (Yılmaz ve ark, 2000), porsuk (Dinç, 2001) ve sincapta (Atalar ve Yılmaz, 2004) olduğu gibi şinşillada da atlas'ın tuberculum dorsale'sinin gelişmemiş olduğu gözlemlendi. Su samuru (Yılmaz ve ark, 2000), sincap (Atalar ve Yılmaz, 2004) ve tavşanda (McLaughlin ve Chiasson 1990) sadece foramen transversarium'un bulunduğu bildirilmesine karşın oklu kirpi (Yılmaz, 1998) ve sansar (Atalar ve ark., 2004) da olduğu gibi şinşillanın atlas'ında foramen vertebrale laterale, foramen alare ve foramen transversarium bulunmaktaydı.

Şinşillanın axis'inde gözlenen foramen transversarium, incelediğimiz literatürlerin (Yılmaz, 1998, Yılmaz ve ark, 2000, Dinç, 2001, Atalar ve Yılmaz, 2004, Craigie, 1969) hiçbirinde bahsedilmemiştir. Atalar ve ark. (2004) sansarın axis'inde processus muscularis'in bulunduğunu bildirmesine rağmen, şinşillada bahsi geçen oluşum tespit edilmedi.

Oklu kirpi (Yılmaz, 1998), su samuru (Yılmaz ve ark, 2000), porsuk (Dinç, 2001) ve sincapın (Atalar ve Yılmaz, 2004) aksine şinşillada üçüncü ile yedinci boyun omurları arasındaki hiçbir boyun omurunda foramen transversarium bulunmamaktaydı. Ayrıca porsukta (Dinç, 2001) bahsi geçen omurlarda bulunduğu bildirilen processus muscularis de şinşillada gözlenmedi.

Thoracal omurlarda processus mamillaris'lerin sincapta (Atalar ve Yılmaz, 2004) sadece son iki omurda, oklu kirpide (Yılmaz, 1998) ise ilk onbir omurda bulunduğu bildirilmesine karşın şinşillada bu çıkıntılıların ilk on thoracal omurda bulunduğu tespit edildi. Anticlinal omur porsuk (Dinç, 2001), tavşan (Craigie, 1969) ve su samurunda (Yılmaz ve ark, 2000) sondan üçüncü omur olmasına rağmen şinşillada ise oklu kirpi (Yılmaz, 1998) ve sincapta da (Atalar ve Yılmaz, 2004) bildirildiği gibi sondan dördüncü omur olduğu gözlemlendi.

Processus accessorius'ların sincap (Atalar ve Yılmaz, 2004), porsuk (Dinç, 2001), su samuru (Yılmaz ve ark, 2000) ve tavşanda (Craigie, 1969) tüm lumbal omurlarda bulunduğu bildirilmesine rağmen şinşillada

sadece ilk dört lumbal omurda bulunmaktaydı.

Sacrum'u oluşturan sacral omurların şinşillada olduğu gibi sincap (Atalar ve Yılmaz, 2004), porsuk (Dinç, 2001), su samuru (Yılmaz ve ark, 2000) ve tavşanda da (Craigie, 1969) sadece corpus'larının kaynaştığı, arcus'larının ise ayrı olduğu bildirilmesine rağmen oklu kirpide bu omurların hem corpus hemde arcus'larının kaynaştığı rapor edilmiştir.

Şinşillalarda caudal omurların caudoventral'inde bulunan ossa arcus hemalis'lerin iyi gelişmiş ve ayrı bir kemik parçası şeklinde görülmesi sadece oklu kirpi hakkında verilen bilgilere paralellik göstermektedir. Sincap (Atalar ve Yılmaz, 2004), porsuk (Dinç, 2001) ve su samurunda (Yılmaz ve ark, 2000) ise adı geçen kemiklerin omurlara kaynaşarak arcus hemalis şeklinde bulunduğu bildirilmektedir.

Şinşillalarda sternum'un dorsoventral yönde basık olduğu gözlenmesine rağmen sincap (Atalar ve Yılmaz, 2004), porsuk (Dinç, 2001), su samuru (Yılmaz ve ark, 2000) ve tavşanda (Craigie, 1969) silindirik şeklinde olduğu bildirilmiştir.

Sonuç olarak şinşillaların columna vertebralis ve thorax iskeleti ayrıntılı olarak incelendi. Tavşan ile sincaba dış görünüş bazındaki yakınlığının iskelet sistemindeki benzerliklerle desteklenmediği fakat yine bir rodent olan oklu kirpi ve karşılaştırılan diğer türlerle aynı derecede benzerlik bulunmadığı tespit edilmiştir.

Kaynaklar

- Atalar, Ö., Aydın, A., Akgöl, B., Özdemir, D. (2004). Sansar (*Martes foina*) iskelet sistemi üzerinde makroanatomik araştırmalar III. skeleton axiale. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 18: 1, 61-64
- Atalar Ö. ve Yılmaz S. (2004): Anatomy of skeleton axiale of squirrel. Ind. Vet. Journ. 81(3):305-311.
- Chiasson, R.B. (1980). "Laboratory Anatomy of the White Rat". Brown Company Publishers, USA.
- Craigie, E.H. (1969). "Practical Anatomy of the Rabbit". University of Toronto Pres, Toronto.
- Dinç, G. (2001). Porsuk (*Meles meles*) iskelet sistemi üzerinde makroanatomik araştırmalar III. skeleton axiale. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 15: 1, 175-178
- Erençin, Z. (1977). "Av hayvanları ve Av". Ank. Üniv. Vet. Fak. Yayınları Ankara, 338
- Flecknell, P.A. (1980). "Laboratory Animal Anesthesia". Academic Press Limited 24-28 Oval Road, London.
- International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (2005). "Nomina Anatomica Veterinaria", 5. Ed , Ithaca, NewYork.
- Kürschner, M. (1992). "Unser Chinchilla" Franckh-

kosmos Verlags-GmbH. Co.Stuttgart

McLaughlin, C.A., Chiasson, R.B. (1990). "Laboratory Anatomy of the Rabbit". Brown Company Publishers, USA.

Poore, O.S., Sanchez-Halman, A., Goslow, G.E. (1997). Wing upstroke and the evolution of flapping flight. Nature, 387: 799-802

Poyraz, Ö. (2000). "Laboratuvar Hayvanları Bilimi". Kardelen ofset, Ankara.

Sindel, M., Özkan, O., Uçar, Y. (1988). Corrosion cast tekniği. Akd. Ü. Tıp Fak. Dergisi, 5: 372-375

Yılmaz, S. Dinç, G., Toprak, B. (2000). Makro-Anatomical investigations on skeletons of otter (*Lutra lutra*). III. skeleton axiale. Veterinarski Arhiv 70 (4): 191-198.

Yılmaz, S. (1998). Makroanatomical investigations on the skeletons of porcupine (*Hystrix cristata*). Part III: Skeleton axiale. Anat. Histol. Embryol. 27: 293-296.