

Yeni Zelanda Tavşanında Os Interparietale'nin Postnatal Osteolojik Gelişimi

Şükrü Hakan ATALGIN* Emine Ü. BOZKURT** İbrahim KÜRTÜL***

- * Aban İzzet Baysal Üniversitesi, Mudurnu Süreyya Astarıcı MYO, Mudurnu - Bolu, TÜRKİYE
** Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Şanlıurfa - TÜRKİYE
*** Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Kars - TÜRKİYE

Yayın Kodu: 2007/03-A

Özet

Bu çalışmada Yeni Zelanda tavşanında os interparietale'nin postnatal osteolojik gelişimi incelenmiştir. Çalışmada 16 adet 2 farklı periyotta (1. periyot 1 günlük, 2. periyot 5-8 günlük) erkek Beyaz Yeni Zelanda tavşanının cranium'ları alizarin red ve alcian blue ile boyanmış ve kemik gelişimi ve birleşmesi gösterilmiştir. Os interparietale'nin tek olan kemikleşme merkezi ve sekizinci güne kadarki gelişimi net olarak görülmüştür. Yaşın os interparietale'nin gelişimi için önemli bir faktör olduğu görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Gelişim, os interparietale, tavşan

Postnatal Osteological Growth and Fusion of the Interparietal Bone in New Zealand Rabbit

Summary

This study was carried out to determine postnatal development of the interparietal bone in New Zealand rabbit. Heads of the 8 one-day old and 8 five-eight days old rabbits were stained with alizarin red&alcian blue to depict the growth and fusion. The results clearly indicated appearance of a single ossification center in the draft of the interparietal bone, and the development completed on the postnatal 8th day. Age seems to be an important factor for the growth of the interparietal bone.

Keywords: Development, interparietal bone, rabbit.

İletişim (Correspondence)

Phone: +90 374 4216233

e-mail: atalgin_s@ibu.edu.tr

GİRİŞ

Çeşitli yönleriyle normal ve anormal kemik gelişimini açıklamak için, tavşan kafa kemikleri özellikle craniostosis konusundaki araştırmalarda sıklıkla kullanılmaktadır ¹⁻⁴. Ayrıca tavşanın beyin büyüme ve gelişmesi insan ile paralellik arzietmekte, dolayısıyla her iki canlının kafa kemiklerinin gelişimi de benzerlikler içermektedir ⁴.

Tavşanlarda kafatasının tavanı çift kemikler olan os frontale ve os parietale ile tek kemik olan os interparietale tarafından şekillendirilir ^{5,6}. Os interparietale'nin atlarda, sığırlarda, carnivorda ve domuzlarda doğumdan sonra başlangıçta os occipitale'nin önünde paramedian olarak yerleşmiş bir çift yapı olduğu ve daha sonra birbirleri ile ve os occipitale ile değişik zamanlarda kaynaştığı bildirilmiştir ⁷. Tavşanda ise makroskobik olarak kaynaşmanın ne şekilde ve kaçınıcı günde gerçekleştiğine dair yeterli bir veri bulunmamaktadır.

Dolayısıyla, bu çalışmada tavşan os interparietale'sinin postnatal osteolojik gelişimi incelenecektir. Bu kemik postnatal olarak gelişimini geç tamamlayan kemiklerden birisidir ve craniyosynostosis çalışmalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Bu yüzden kemiğin normal gelişim sürecinin bilinmesi, patolojik gelişimlerin anlaşılması açısından ciddi önem arzietmektedir. Cranium'da sutura'ların birleşmesinden önce kemikleşme merkezlerinde meydana gelen anormal gelişmelerin craniyosynostosis'e yol açtığı düşünülmektedir ve birçok araştırma da bu hipotezi test etmiştir ⁸.

MATERYAL ve METOT

Çalışmada materyal olarak her iki periyottan 8'er adet olmak üzere toplam 16 adet (1. periyot 1 günlük, 2. periyot 5-8 günlük) erkek Beyaz Yeni Zelanda tavşanının kafatasları kullanıldı. Birinci periyot hayvanların ortalama ağırlıkları 65 gr iken ikinci periyot hayvanların ağırlıkları ise 175 gr olarak ölçüldü.

Kadavraların kafaları gövdeden ayrıldıktan sonra %10'luk formolde tespit edildi. Daha sonra saf su ile yıkandı ve %95'lik etanol içeren kaplara konuldu. Bu kaplarda 10 gün bekleyen kafalar saf asetonda 24 saat tutulduktan sonra boyamaya hazır hale getirildi. 300 mg alcian blue ve 100 ml %70'lik etanol içeren çözelti ile 100 mg alizarin red ve 100 mg %95'lik etanol içeren çözelti karıştırıldı. Bu karışıma 100 ml

glisial asetik asit ile 1700 ml %70'lik etanol eklenerek solüsyon hazırlandı. Bu solüsyon içinde etüvde uygun sıcaklıkta 4 gün bekletilen kafalar etüvden çıkartıldıktan sonra 2 saat boyunca akan suda yıkandı. Yıkamanın ardından kafatasları üç gün boyunca %2'lik KOH içeren kaplarda saklandı. Son olarak %100'lük gliserin çözeltisinde saklandı. Boyamada kullanılan metot değişik çalışmalardan uyarlandı ^{9,10}.

BULGULAR

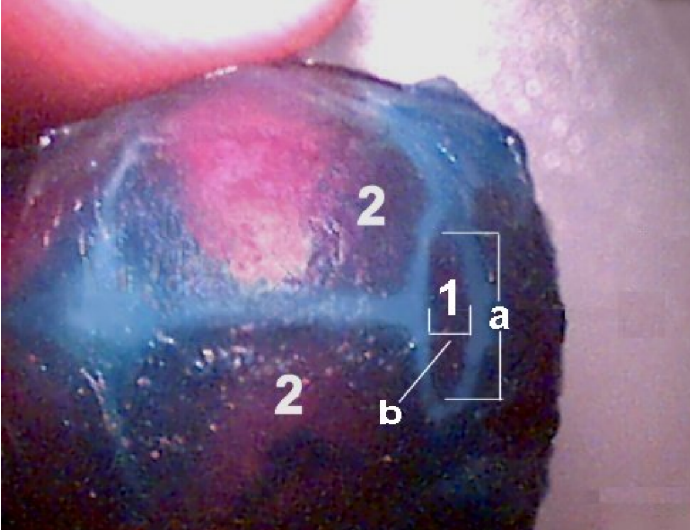
Bir günlük tavşanlarda sağ ve sol os parietale'lerin henüz birleşmemiş olduğu ve aradaki açıklığın çok belirgin olduğu gözlemlendi (Şekil. 1/2). Bu kemiklerin hemen caudal ucunda os interparietale'nin yerleştiği saptandı (Şekil. 1/1). Bir günlük tavşanlarda os interparietale'nin oldukça belirgin bir şekilde hiçbir kemik doku ile birleşmediği, komşu kemikler tarafından kırıldak doku aracılığı ile çepeçevre sarıldığı belirlendi. Kemiğin caudal ucunda ise os occipitale'nin bulunduğu saptandı. Os interparietalenin bu periyotta oldukça ince ve oval bir şekilde os occipitale ile os parietale arasında yerleştiği ve makroskobik olarak oldukça net bir şekilde kırmızı renkli olarak gözlemlendiği saptandı.

İkinci periyotta, 5-8 günlük tavşanlarda os interparietale'nin büyüdüğü saptandı (Şekil. 2/2). Kemiğin enine ve boyuna olarak ilk periyottakinden büyük olduğu belirlendi. Bu kemiğin ilk periyottaki ile aynı şekilde oval, dorsal ve ventral'den basık bir şekilde gözlemlendi. Os interparietale'nin komşu olduğu cranial'de bulunan os parietale kemiklerinin ilk periyottaki durumunun aksine birleşmiş durumda olduğu gözlemlendi. Ayrıca, os interparietale'nin cranial'inde bulunan os parietale ile birleştiği fakat aralarındaki sutura'nın belirgin olarak gözlemlendiği saptandı. Os interparietale'nin caudal'inde bulunan os occipitale ile de birleştiği belirlendi. Bu periyotta os interparietale'nin çevresindeki kemiklerle tam olarak birleştiği ve aralarında makroskobik olarak kırıldak do-

Tablo 1. 1 ve 5-8 günlük tavşanlarda os interparietale'ye ait uzunluk ve genişlik ölçümleri (cm)

Table 1. Length and width of the interparietal bone in 1 and 5-8 days of rabbits ($\mu\pm$ std, cm)

ölçümler	1. Periyot (1 g n1 k)	2. Periyot (5-8 g n1 k)
Enine uzunluk (a)	0.34±0.09	0.76±0.04
Boy (b)	0.11±0.02	0.21±0.02

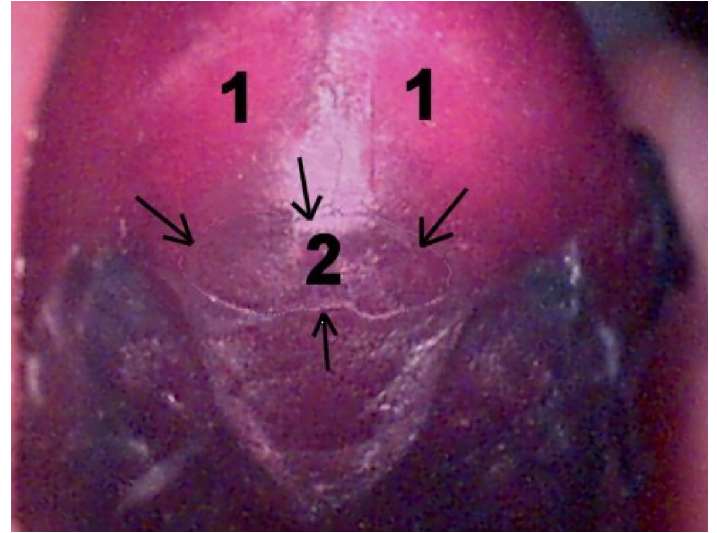


Şekil 1. Bir günlük Yeni Zelanda tavşanında cranium'un dorsocaudal'den görünümü. 1. os interparietale 2. os parietale.

Fig 1. Dorsocaudal view of the cranium in the one day old New Zealand rabbit. 1. interparietal bone, 2. parietal bone.

Şekil 2. 8 günlük Yeni Zelanda tavşanında cranium'un caudal'den görünüşü. 1. os parietale, 2. os interparietale, oklar: os interparietale'nin sınırlarını gösteren suturalar.

Fig 2. Caudal view of the cranium in the 8 days old New Zealand rabbit. 1. parietal bone, 2. interparietal bone, arrows: suturas indicating the border of the interparietal bone.



kunun bulunmadığı belirlendi.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışma normal şartlar altında beyaz Yeni Zelanda tavşanında os interparietale'nin osteolojik gelişimini ve makroskopik olarak çevre kemiklerle kaynaşmasının doğumdan sonra kaçınıcı gün gerçekleştiğini gözlemlemek amacıyla yapılmıştır. Kafatasında bulunan kemiklerin gelişimi çok güçlü bir genetik kontrol altında olmaktadır ve kafa iskeletinin şekillenmesine yardımcı olur¹¹. Craniosynostosis gibi pek çok patolojik olayda, bu kontrol kemikleşme süresinin kısalması veya uzaması şeklinde kendini göstermektedir^{8,12}. Çalışmadan elde edilen bulgular, Yeni Zelanda tavşanında os interparietale'nin normal gelişme şartlarında tek kemikleşme merkezinden başlayarak simetrik olarak geliştiğini ve postnatal 8. günde makroskopik olarak önde os parietale'ler arkada ise os occipitale ile kaynaştığını göstermektedir.

Os parietale'nin çevre dokular ile yapmış olduğu eklem başlangıçta syndesmosis tarzında olduğu ve kafatasında ossifikasyonun tamamlanma sürecinin beyin gelişimi ile yakından ilgili olduğu bildirilmektedir^{2,4}. Bu süreçte birleşme makroskopik olarak ilk haftalarda tamamlanmakla beraber, os interparietale'nin çevre kemiklerle olan ossifikasyonu mikroskopik olarak daha sonraki gelişme evrelerinde tamamlanmaktadır.

KAYNAKLAR

1. **Alberius P:** Growth of calvarial width. An experimental investigation in rabbits. *Acta Anat*, 125, 263-267, 1986.
2. **Alberius P, Selvik G:** Long-term analysis of calvarial growth in rabbits. *Anat Anz Jena*, 162, 153-170, 1986.
3. **Alberius P, Isberg EP:** The correlation between craniofacial and Long bone growth in rabbits. An experimental investigation in normal rabbits. *Am J Anat*, 177, 519-525, 1986.
4. **Harel SK, Watanabe IL, Schain RJ:** Growth and development of the rabbit brain. *Biol Neonate*, 21, 381-389, 1972.
5. **Barone R, Pavaux C, Blin BC, Cuq P:** Atlas D'anatomie du

- Lapin. Paris: Boulevard Saint-Germain, 1973.
6. **McLaughlin CA, Chiasson RB:** Laboratory Anatomy of the Rabbit. C. Brown Company. Toronto. 1-20, 1990.
 7. **Nickel R, Schummer A, Seiferle E:** The Anatomy of the Domestic Animals. Vol.I, 1st Edition. Berlin: Verlag Paul Parey, 1981.
 8. **Dechant JJ, Money PM, Cooper MG, Smith DT, Burrows MA, Losken WH, Mathijssen MJI and Siegel MI:** Positional changes of the frontoparietal ossification centers in perinatal craniostotic rabbits. *J Craniofac Genet Dev Biol*, 19, 64-74, 1999.
 9. **Erdoğan D, Kadioğlu D, Peker T:** Visulation of fetal skeletal system by double staining with alizarin red and alician blue. *Gazi Med J*, 6, 55-58, 1995.
 10. **Peker T, Erdoğan D, Kadioğlu D:** Visualization of fetal skeletal system anomalies induced in mice by cytosine arabinoside using skeletal staining technique. *Sağ Bil Araş Derg*, 9 (19), 127-140, 1998.
 11. **Enlow DH:** Handbook of Facial Growth. Philadelphia, Saunders, 1990.
 12. **Singhal VK, Mooney MP, Burrows AM, Wigginton W, Losken HW, Smith TD, Towbin R, Siegel MI:** Age related changes in intracranial volume in rabbits with craniosynostosis. *Plast Reconstr Surg*, 100, 1121-1128, 1997.