

# Erişkin insan trakeasında 7. kıkırdak halkada yapılan morfolojik çalışmalar

Kaplan ARINCI<sup>1</sup>, İbrahim TEKDEMİR<sup>1</sup>, Günay FİDAN SANER<sup>1</sup>, Deniz ERDEM<sup>1</sup>, Ertan GÜVEN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi BD,  
<sup>2</sup>Adli Tıp Kurumu, ANKARA

*Trakea, solunum sisteminde insanda yaklaşık 11-12 cm uzunluğunda ve 2.5 cm çapında boru şeklinde bir organdır. Larinks tabanında yeralan krikoid kıkırdaktan 4. torakal vertebraya kadar uzanır. Trakea ve ana bronşların iskeletini oluşturan kıkırdakların şekli klasik kitaplarda farklı olarak tanımlanmıştır.*

*Toplam 31 adet erişkin insan trakeasında, 7. kıkırdak halkayı içeren transvers kesiler yapılarak bu kıkırdak halkaya ait şekiller değerlendirilmiştir. Çalışmamızda 12 preparatta (%38.7) C şeklinde, 6 preparatta (%19.3) U şeklinde, 3 preparatta (%9.6) D şeklinde, 2 preparatta (%6.4) O şeklinde ve 1 preparatta (%3.2) elips şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Diğer preparat ise, bu sınıflandırma dışında tutularak karışık tip olarak değerlendirilmiştir. [Türk Tıp Araştırma 1992, 10(4): 193-195]*

**Anahtar Kelimeler:** Trakeanın enine kesit şekilleri, Yüksek basınçlı düşük volümlü cufflar, Trakea

Trakea, insanda solunum sisteminde yaklaşık 11-12 cm uzunluğunda ve 2.5 cm çapında boru şeklinde bir organdır. Larinks tabanında yer alan krikoid kıkırdaktan 4. torakal vertebraya kadar uzanır (1,2).

Trakea ve ana bronşların iskeleti, açık uçları arkaya gelecek şekilde yerleşmiş, düzenli aralıklar ile altalta dizilmiş, 16-20 arasında kıkırdaktan yapılmıştır. Bu kıkırdaklar klasik kitaplarda C harfi veya atnalı şeklinde tanımlanmıştır (3-5).

Esas yapı fibroelastik bir hortum şeklinde olup, yer yer kıkırdak yapılarla desteklenmiştir. Kıkırdaklar arasında bulunan fibroelastik membran yaş ilerledikçe fibröz bir yapıya dönüşebilmektedir. Ayrıca kıkırdakların iki arka ucu arasında kollagen elastik lifler ile destekli, kalın düz kas demetleri yer almaktadır (1,5).

Yapılan çalışmalarda, trakea kıkırdakları altı farklı tipte sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma dışında, bazı tiplerin ise daha farklı şekillerde oldukları bildirilmiştir (6-8). Ayrıca aynı kişiye ait trakea kıkırdakları arasında da farklılıklar tespit edilmiştir (6).

Trakea kıkırdaklarının şekillerinin farklı olması, hava yollarının basıncını etkilediği deneysel olarak gösterilmiştir. Bu nedenle uzun süreli entübasyon sırasında, trakea ve trakeal cuff arasında uyumsuzluk, trakeada meydana gelebilecek basınç artmasına sebep olmaktadır (9,10).

Günümüzde genel anestezi ve yoğun bakım uygulamalarında, endotrakeal entübasyon vazgeçilmez işlemlerden biridir (11). Endotrakeal entübasyon sırasında, endotrakeal cuff'ın alt ucu 7. trakea kıkırdaklığı halkası seviyesinde sonlanmaktadır. Ayrıca jet ventilasyon uygulaması, art. sternoclavicularis hizasında, 7. trakea kıkırdaklığından yapılmaktadır (6). Bu uygulamalar sırasında endotrakeal cuff'ın trakea'da olduğu basınç ile trakea travması oluşabilmektedir (9). Travma özellikle dairesel şekilde olmayan trakea kıkırdaklarında daha fazla belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle de oluşan travmanın tanımlanmasında ve endotrakeal entübasyon ile jet ventilasyon uygulamaları sırasındaki öneminden dolayı, 7. trakea kıkırdaklığının şekillerinin tespit edilmesi önem kazanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Üçü kadavralardan, 28'i taze preparatlardan elde edilen erişkin insan trakeaları, cartilago cricoidea ve bifurcatio trachea arsındaki bölümü, disseke edilerek çıkarıldı. Taze preparatları normal anatomik pozisyonlarında muhafaza edebilmek için, %10'luk formalinde 4 gün tespit edilmiştir. Elde edilmiş olan toplam 31 preparatta, 7. trakeal kıkırdak halka seviyesinde transvers kesitler yapılarak, bu halkaya ait şekiller incelenmiştir.

## BULGULAR

Yaptığımız çalışmada, 7. trakeal kıkırdaklığı 12 preparatta C şeklinde, 6 preparatta U şeklinde, 3 preparatta D şeklinde, 2 preparatta O şeklinde ve 1 preparatta ise elips şeklinde tespit edilmiştir. Üçgen şeklinde trakeal

**Geliş Tarihi:** 14.2.1992

**Kabul Tarihi:** 2.6.1992

**Yazışma Adresi:** Kaplan ARINCI

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anatomi BD, ANKARA

*Türk J Med Res 1992, 10 (4)*

193

Tablo 1. Yedinci trakea halkasının tüm preparatlardaki görülme sıklıkları

Şekil	Sayı	%
C şekli	12	38.7
U şekli	6	19.3
D şekli	3	9.6
elips şekli	SAjp	3.2
sirküler şekil	2	6.4
asimetrik şekil	7	22.5
Toplam	31	100.0

halkaya ise rastlanamamıştır (Tablo 1). Ayrıca bu çalışmada, aynı kişiye ait trakea kıkırdakları arasında belirgin bir fark gözlenememiştir.

C şeklindeki kıkırdak halkada, ön-arka ve transvers çap eşit olarak bulundu. Kıkırdak halkanın uçları paries membranacea ile geniş bir açı oluşturmuştur.

U şeklinde, ön-arka çap transvers çaptan geniştir. Kıkırdak halka ve paries membranacea arasında dik açıya benzer bir açı vardır.

D şeklinde geniş bir paries membranacea bulunmaktadır. Bu membran, ön-arka çaptan oldukça küçüktür. Kıkırdak halka paries membranacea ile dar bir açı yapar.

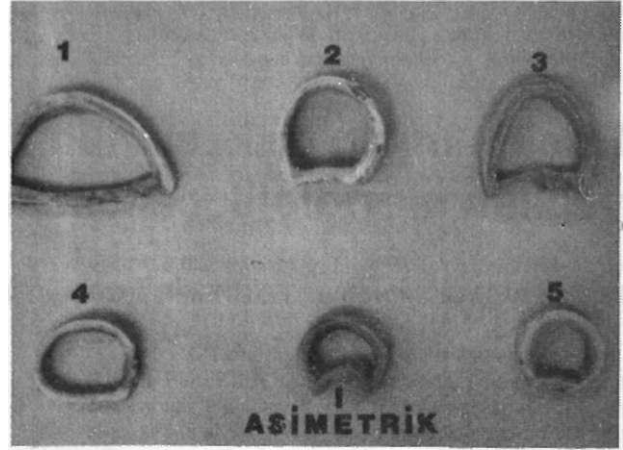
Sirküler şekilli kıkırdakta, halka şeklinde bir kıkırdak ve dar bir paries membranacea bulunmaktadır.

Elips şeklinde ise transvers çap, ön-arka çaptan geniş ve kıkırdak yapı ile geniş bir açı yapılmıştır (Şekil 1).

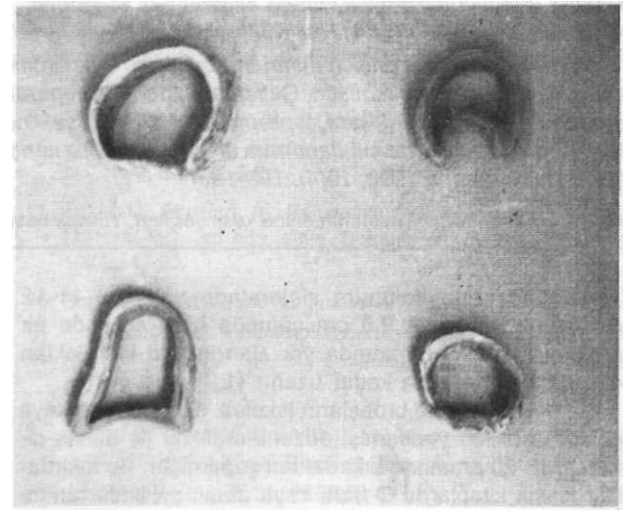
Bu 5 tip sınıflandırmaya dahil edilemeyen 7 preparat ise karışık tip olarak tanımlanmıştır (Şekil 2).

## TARTIŞMA

MacKenzie ve ark. (8) 111 otopside yaptıkları değerlendirmede %48.6 C şeklinde, %27 U şeklinde, %12.6 D şeklinde, %8.2 elips şeklinde, %1.8 triangular şekilde ve %1.8 sirküler şekilde trakea halkası tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar, CAT (komputerize aksiyel tomografi) yardımıyla incelemiş oldukları trakea kıkırdaklarında, %42 C şekli, %29 U şekli, %12.9 D şekli, %9.7 elips şekli, %3.2 triangular şekil ve %3.2 sirküler şekil bulunduğunu bildirmişlerdir.



Şekil 1. Beş farklı ve asimetrik şekildeki trakeal kıkırdaklar



Şekil 2. Asimetrik şekildeki trakeal kıkırdaklar

Mehta ve ark. (7), 200 otopside elde ettikleri materyallerde %26 C şekli, %11 D şekli, %21.5 U şekli, %33 elips şekli, %8 triangular şekil ve %0.5 sirküler şekil tespit etmişlerdir.

Baer ve ark. (6), ise 202 otopside trakeal halka tiplendirmesi yaparak %29.7 C şekli, %16.3 U şekli, %11.8 D şekli, %7.9 elips şekli, %2

Tablo 2. Yedinci trakea halkada tespit edilmiş olan şekillerin diğer çalışmalar ile karşılaştırılması

	MacKenzie ve ark.		Mehta ve ark. OTOPSİ %	Baer ve ark. OTOPSİ %	Sonuçlarımız OTOPSİ %
	CAT%	OTOPSİ %			
C şekli	42	48.6	26	29.7	38.7
U şekil	29	27	21.5	16.3	19.3
D şekli	12.9	12.6	11	11.8	9.6
elips şekli	9.7	8.2	33	7.9	3.2
trian şekli	3.2	1.8	8	2	—
sirkül şekli	3.2	1.8	0.5	7.9	6.4
Toplam Vaka Sayısı	31	111	200	202	24

CAT: Komputerize aksiyel tomografi.

triangular şekil ve %24.2 sınıflandırılmayan tip belirle-mişlerdir.

Kıkırdak yapı ile paries mebranacea arasında oluşan açının her iki uçta eşit derecede bulunmama-sından asimetri meydana gelmektedir (6). Bu durum mediastinumdaki organların traksiyonuna ve basısına bağlanabilmektedir.

Çalışmamızda, 5 tip sınıflandırma içine dahil ede-mediğimiz 7 preparatı, asimetriden dolayı karışık tip olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca 31 materyalden elde edilen sonuçlar diğer araştırmacıların sonuçlarıyla karşılaştırmıştır (Tablo 2).

Farklı şekillerde tespit edilmiş olan trakeal kıkırdaklar entübasyon sırasında endotrakeal cuff ile uyumsuzluk oluşturabilmektedir. Bu sebeple trakeada oluşabilecek travmaların önlenmesi için farklı şekil-lerdeki trakea kıkırdaklarının göz önünde tutulması ge-rektiğini düşünmekteyiz.

#### **Morphological study of the human trachea at the 7 th. cartilage ring**

*Trachea, a tube-like organ which is approximately 11-12 cm long and 2.5 cm in diameter in the hu-man extends from the cricoid cartilage located on the basis of larynx down to the fourth thoracic vertebra. The shape of cartilages which form the trachea and the principal bronchus are defined in different ways in classical text books.*

*In this study, seventh tracheal cartilages were re-moved from 31 specimens and their cross-section-al shapes were evaluated. The distribution of tra-cheal cartilages due to their shapes were as fol-lows; 12 in C shape (%38.7), 6 in U shape ((%19.3), 3 in D shape (%9.6), 1 elliptic shape (%3.2) and circular shape (%22.5). The remaining*

*7 cases could not be classified according to the above classification and hence interpreted as asymmetric type.*

*[Turk J Med Res 1992, 10(4): 193-195]*

**Keywords:** Cross-sectional tracheal shapes, Large volume cuffs, Trachea

#### **KAYNAKLAR**

1. Anthony CP, Kolthoff NJ. The respiratory system. In: Antho-ny CP, Kolthoff NJ (eds). Textbook of Anatomy and Physio-logy, Mosby Company, New York 9th Ed. 1975; 290-314.
2. Breatnach E, Gypsy C. Dimensions of the normal human trachea. Am J Radiol 1984; 903-6.
3. Colin F, MacKenzie MB. The shape of human adult trachea. Anaest 1978; 49:48-50.
4. Last RJ. Anatomy regional and applied. Churchill Livingston Edinburgh 6th. baskı 1978; 225.
5. William PL, Warwick R. Gray's Anatomy, Churchill Livings-ton, Edinburgh 37. baskı 1989; 737.
6. Baer GA, Terho M. Morphologic study of the adult trachea at the 7 th and 12 th ring. Surg Radiol Anat 1987; 9:169-72.
7. Mehta F, Myat HM. The cross sectional shape and circum-ference of the human trachea. Ann Royal Coll Surg Engl 1984; 66:356-8.
8. MacKenzie CF. ASA Abstracts anaesthesiology 1980; 53(3): 414.
9. Baer GA. Die wirkung veschiedener Tracheaquerschnittsfor-men auf der Atwmwegsdrunck bei experimenteller intratra-chealen Injektiventilation. Anaesthesist 1985; 34:124-8.
10. Joel D, Couper MD. Experimental production and preven-tion of injury due to cuffed tracheal tubes. Surg Gynecol Obstet 1969; 1235-41.
11. Erciyas N, Solak M. Trabzonda 2152 hastanın yaşları (0-14) ile endotrakeal tüp çaplarının ilişkisi. Türk Anestezioloji ve Reanimasyon Cemiyeti Mecmuası 1989; 17:94-6.