

# Trakeal Kalsifikasyon: Yaşla İlişkili mi?

## TRACHEAL CALCIFICATION: A CHANGE WITH AGE?

Dr. Berna Botan YILDIRIM,<sup>a</sup> Dr. Ayşegül KARALEZLİ,<sup>a</sup> Dr. Selda KAYA,<sup>b</sup>  
Dr. H. Canan HASANOĞLU,<sup>a</sup> Dr. Ali Nihat TOKGÖNÜL,<sup>c</sup> Dr. Özgür TOSUN<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Göğüs Hastalıkları Kliniği, <sup>d</sup>Radyoloji Kliniği, Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi,

<sup>b</sup>Göğüs Hastalıkları Kliniği, Ankara 29 Mayıs Hastanesi,

<sup>c</sup>Göğüs Hastalıkları Kliniği, Ankara Polatlı Duatepe Devlet Hastanesi, ANKARA

### Özet

Düz grafilerde trakeal kalsifikasyonun(TK) kadınlarda daha sık görüldüğü ve yaşa bağlı fizyolojik bir süreç olduğu bildirilmiştir. Düz grafilere ile kalsifik değişikliklerin tanısının konduğu birkaç yayında gösterilmiştir ancak bu konudaki yayın sayısı yeterli değildir. Çalışmamızda TK'nın yaş, cinsiyet ve sigara ile ilişkisi incelendi.

Toraks bilgisayarlı tomografisinin (BT) kalsifikasyonları daha iyi gösterdiği düşünüldüğü çalışmamızda polikliniğimize başvuran 94 hastanın çeşitli nedenlerle istenmiş olan toraks BT'lerinde TK varlığı iki göğüs hastalıkları klinisyeni sonra da bir radyoloji uzmanı tarafından retrospektif olarak değerlendirildi.

Çalışmaya alınan 94 hastanın 36'sı kadın, 58'i erkekti. Hastaların 57'si sigara içiyordu. TK 41 hastada belirlendi. TK olan grubun ortalama yaşı ( $65.6 \pm 10.8$ ) TK olmayanlara ( $57.8 \pm 14.0$ ) göre daha büyüktü ( $p=0.004$ ). TK bulunanlar arasında erkek olgu sayısı 26, kadın olgu sayısı 15'di. Her iki cinsiyet arasında TK açısından anlamlı fark yoktu ( $p=0.76$ ). 60 yaş üzeri olan vakalarda kalsifikasyon yaygınlığı 60 yaş ve altı olanlara göre daha yüksek bulundu ( $p=0.03$ ). Erkeklerde TK sıklığı 60 yaş üzerinde %59.3 (27 erkeğin 16'sında) iken 60 yaş ve altında %32.3 (31 erkeğin 10'unda) bulundu ( $p=0.039$ ). Kadınlarda TK sıklığı 60 yaş üzerinde %47.8 (23 kadının 11'inde) iken 60 yaş ve altında %30.8 (13 kadının 4'ünde) bulundu ( $p=0.31$ ). Sigara içenlerle içmeyenler arasında kalsifikasyon yaygınlığı yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ( $p=0.95$ ).

Çalışmamızda TK varlığının yaşla birlikte arttığı ve bu artışın 60 yaş üstünde istatistiksel olarak daha anlamlı olduğu gözlemlenmiştir. Tüm yaş grupları içinde değerlendirildiğinde kadın ya da erkek cinsiyetin üstünlüğü görülmemiştir. Sonuç olarak TK'nın yaşla ortaya çıkan doğal bir süreç olduğu düşünülmüştür. Ancak trakeada kalsifikasyonun sistemik bazı hastalıklara eşlik edebileceğini de unutmamak gerekir.

**Anahtar Kelimeler:** Trakeal kalsifikasyon,  
toraks bilgisayarlı tomografisi, trakea

Turkish Medical Journal 2007, 1:128-133

### Abstract

Calcific changes of trachea on chest X-Ray which are considered as a physiological process have been reported more in old women than in men. There are a few articles about diagnosis of tracheal calcification (TC) on X-Ray. We evaluated the relationship between TC and age, sex and cigarette smoking by computed tomography (CT).

We included 94 patients who were admitted in our department and had thorax CT because of other complaints. The computed tomographies were evaluated by two pulmonologist and one radiologist.

Thirty six patients were women and fifty eight were men. Fifty-one patients were smoker. TC was demonstrated on 41 patients. The mean age of TC group was  $65.6 \pm 10.8$  and normal group was  $57.8 \pm 14.0$ . There was statistical significance between the groups when compared according to age ( $p:0.004$ ). In TC group there are 26 man and 15 women; there was no statistical significance between men and women ( $p:0.76$ ). When the TC group evaluated for age, in man  $60 >$  had 59.3% (16 of 27) TC and  $60 <$  had 32.3% (10 of 31) TC ( $p:0.003$ ). When compared the group of TC positive women according to age; in the women of  $60 >$  had 47.8% (11 of 23) TC and  $60 <$  had 30.8% (4 of 13) TC. There was no statistical significance between the study group when compared according to cigarette smoking ( $p:0.95$ ).

TC is considered a physiological process and this finding is age-related almost exclusively in patients who are more than 60 years old. In the study group there is no relationship between the sex, cigarette smoking and TC. However systemic diseases that cause TC must be considered in the differential diagnosis.

**Key Words:** Tracheal calcification,  
thorax computed tomography, trachea

**T**rakeal kalsifikasyon kartilajinöz halkada ve trakea mukozasında meydana gelir. Metastatik veya fizyolojik tipte görülebilir. Bir hastalığa

eşlik eden bir bulgu olabileceği gibi tamamen fizyolojik bir sürecin komponenti de olabilir.<sup>1</sup>

Toraks içinde görülen kalsifikasyonlarla ilgili çalışmalar daha çok PA akciğer grafilere ile yapılmış olup, genellikle 40 yaş ve üzeri olgularda ve herhangi bir neden olmaksızın görüldüğü bildirilmektedir.<sup>2-4</sup> Trakeal kalsifikasyonu saptamada bilgisayarlı tomog-

**Yazışma Adresi/Correspondence:** Dr. Berna Botan YILDIRIM  
Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi  
Göğüs Hastalıkları Kliniği, ANKARA

Copyright © 2007 by Türk Tıp Dergisi



rafı (BT) daha ayrıntılı değerlendirme olanağı vermektedir ve BT'nin konvansiyonel radyografilerden daha sensitif olduğu gösterilmiştir.<sup>5,6</sup> Ancak literatürde bilgisayarlı tomografide trakeal kalsifikasyonun değerlendirilmesi ile ilgili veriler oldukça azdır. Bildirilen serilerde ve olgu sunumlarında; TK'nın cinsiyet ve sigara ile korelasyonu değerlendirilmemiştir.

Özellikle 50 yaş üzeri bazı hastalarımızın toraks BT'lerinde hiçbir metabolik veya ek hastalık olmaksızın trakeada kalsifikasyon görülmesi üzerine retrospektif olarak toraks tomografilerinde TK'nın değerlendirilmesi planlanmıştır ve ayrıca TK'nın yaş, cinsiyet ve sigara ile ilişkisi araştırılmıştır.

### Hastalar ve Metod

Polikliniğimize başvuran ve klinik bulgu veya akciğer grafilerinde patoloji düşünülerek toraks bilgisayarlı tomografisi çekilen 94 hastanın tomografisi değerlendirilmiştir.

Olguların anamnez ve laboratuvar bulguları; kalsiyum metabolizması ile ilgili bir bozukluk veya kalsiyum metabolizmasını etkileyecek ilaç alımı, warfarin kullanımı, yakın zamanda oral baryum veya kontrast madde ile yapılmış bir inceleme öyküsü ve diğer sistemik hastalıklar (amiloidozis, tekrarlayıcı polikondritis, romatoid artrit vb) ile aldıkları diğer ilaçlar açısından retrospektif olarak değerlendirildi. Bu grup hastalığı olan veya bunun için ilaç alan hastalar, yakın zamanda oral yoldan verilen kontrast maddeyle yapılan tetkiki olanlar, 18 yaş altındaki olgular ile gebeler çalışma dışı bırakıldı.

Trakeal kalsifikasyonun varlığı iki göğüs hastalıkları uzmanı ve bir radyoloji uzmanı tarafından değerlendirildi. İnceleme intratorasik trakeadan bilgisayar ekranında uygun pencere ayarları yapılarak DICOM programı yardımı ile Somatom Emotion Duo (Siemens medikal sistem Almanya) cihazı ile yapıldı. Kesitler hasta maksimum inspirasyonda ve supin pozisyonda iken 8 mm incelikte alındı. Trakeal kalsifikasyon için değerlendirmeler tomografinin mediasten penceresinde yapıldı ve trakeal kalsifikasyonun yaş, cinsiyet ve sigara ile ilişkisi incelendi.

Verilerin analizi SPSS 11.5 paket programında yapıldı. Sürekli ölçümlü değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma şeklinde gösterildi. Kategorik karşılaştırmalar için Ki-kare testi kullanıldı. Odds Oranı ve

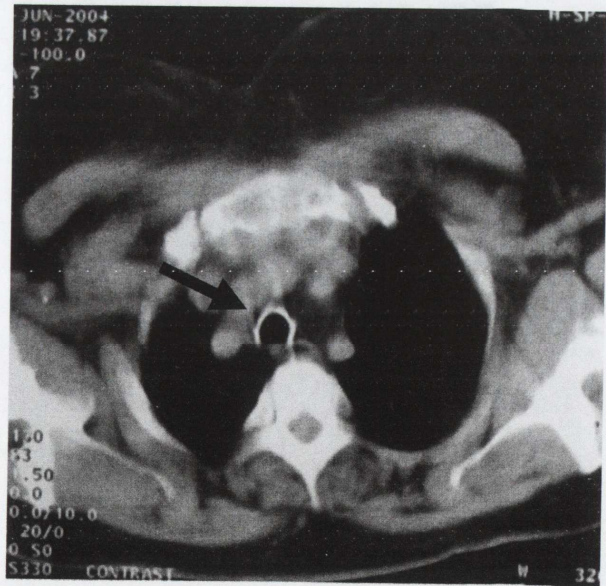
%95 güven aralığı hesaplandı. Gruplar arasında ölçüm yönünden yapılan karşılaştırmalarda Student's t testi kullanıldı.  $p < 0.05$  için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### Bulgular

Çalışmaya alınan 94 hastanın 36'sı kadın (%38.3) 58'i erkek (%61.7)'di. En genç hasta 25 yaşında en yaşlısı 87 yaşında idi. Hastaların 57 (%60.6)'si sigara içiyordu. Hastaların bilinen veya şüpheli trakea hastalığı yoktu.

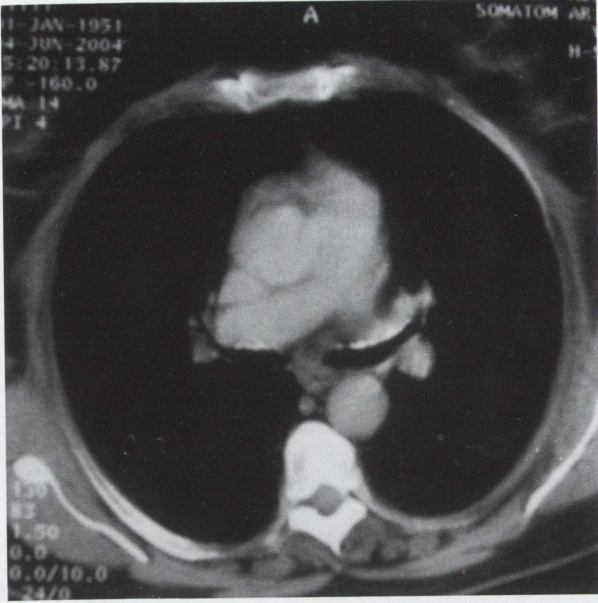
94 hastanın 41 (%43)'inde trakeada kalsifikasyon mevcuttu (Resim 1, 2, 3). TK olan grubun ortalama yaşı ( $65.6 \pm 10.8$ ) TK olmayanlara ( $57.8 \pm 14.0$ ) göre daha büyüktü ( $p = 0.004$ ). TK bulunanlar arasında erkek olgu sayısı 26 (%44.8), kadın olgu sayısı 15 (%41.7) idi. Her iki cinsiyet arasında TK açısından anlamlı fark yoktu ( $p = 0.76$ ) (Tablo 1). Yaş ve cinsiyetin birlikte TK'nın üzerine etkisine bakıldığında trakeada kalsifikasyon bulunan erkeklerde (26 olgu) yaş ortalaması, TK olmayanlara göre daha büyüktü ( $p = 0.009$ ). TK bulunan kadınlarda (15 olgu) ise yaş ortalaması, TK olmayanlara göre büyük olmasına karşın istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p = 0.16$ ) (Tablo 2).

60 yaş üzeri olan vakalarda kalsifikasyon yaygınlığı 60 yaş ve altı olanlara göre daha yüksek bulundu

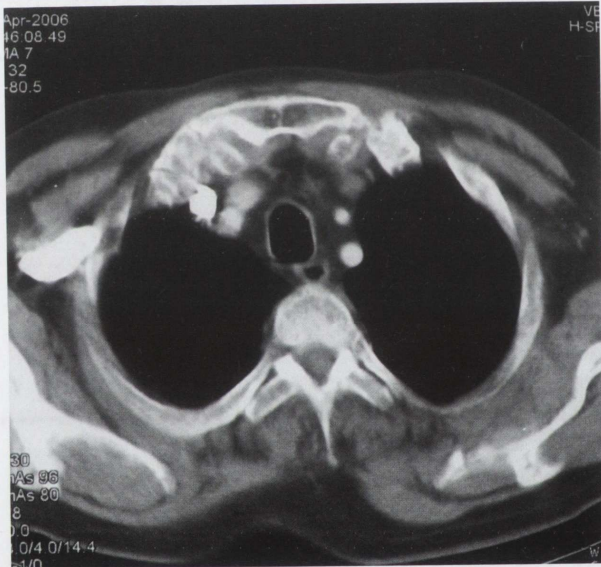


Resim 1. 43 yaşında kadın hastanın BT kesiti.





Resim 2. Resim 1'deki olgunun daha alt düzeydeki kesiti.



Resim 3. 58 yaşında erkek hastanın BT kesiti.

( $p=0.03$ ). 60 yaş altı ve üstü olgularda sadece yaşa göre TK saptanma sıklığı %54 iken, 60 yaş altı olgulardaki sıklık %31.8 olup aradaki fark istatistiksel açıdan anlamlıydı ( $p= 0.03$ ) (Tablo 3). Buna göre 60 yaş üzeri olmak 60 yaş ve altına göre kalsifikasyon riskini 2.52 kat (1.08 – 5.82) arttırmaktaydı.

TK pozitif olgularda TK yaygınlığının cinsiyet ve yaşla korelasyonuna bakıldığında 60 yaş ve üzeri

erkeklerde 27 olgunun 16'sında (%59.3) TK pozitifliği saptanmıştır ( $p= 0.03$ ). TK pozitif 15 kadının 11'i (%47,8) 60 yaş ve üzeri olmasına karşın aradaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $p= 0.31$ ). Bulgular Tablo 4'de görülmektedir .

Sigara içenlerle içmeyenler arasında kalsifikasyon yaygınlığı yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ( $p=0.95$ ). Sigara içmeyenlerde kalsifikasyon varlığı %43.2 iken sigara içenlerde aynı oran %43.9 bulunmuştu.

### Tartışma

Trakea kalsifikasyonları kartilajinöz halkada ve trakea mukozasında meydana gelir. Fizyolojik kalsifikasyon kartilajinöz halka ile sınırlıdır.<sup>6,7</sup> Bayanlarda daha sık görüldüğü belirtilmektedir<sup>3,8</sup> ancak bunu destekleyecek yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Patolojik kalsifikasyonlar demir, magnezyum ve diğer minerallerle birlikte kalsiyum tuzlarının anormal depolanması ile oluşur. Ölmüş ya da ölmekte olan dokularda depolanma olduğunda distrofik kalsifikas-

Tablo 1. Kalsifikasyonu olan olguların yaş ve cinsiyete göre dağılımı.

| Cinsiyet | Yaş          | Kalsifikasyon (+) | Kalsifikasyon (-) | Toplam kişi |
|----------|--------------|-------------------|-------------------|-------------|
| Erkek    | 20-39y       | Yok               | 3                 | 3           |
|          | 40-59y       | 10                | 16                | 26          |
|          | 60-79y       | 14                | 9                 | 23          |
|          | 80y ve üzeri | 2                 | 3                 | 5           |
| Kadın    | 20-39y       | Yok               | 1                 | 1           |
|          | 40-59y       | 4                 | 8                 | 12          |
|          | 60-79y       | 8                 | 11                | 19          |
|          | 80y ve üzeri | 3                 | 1                 | 4           |
| Total    |              | 41                | 53                | 94          |

Tablo 2. Trakeal kalsifikasyonu olan ve olmayan olgularda cinsiyete göre yaş ortalaması (p değeri erkeklerde 0.009, kadınlarda 0.16).

| Cinsiyet | Trakeal kalsifikasyon (+) |                | Trakeal kalsifikasyon (-) |                |
|----------|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|
|          | n (%)                     | Yaş ortalaması | n(%)                      | Yaş ortalaması |
| Erkek    | 26 (%44.8)                | 64.8 ± 10.1    | 32 (%55.2)                | 55.7 ± 14.7    |
| Kadın    | 15 (%41.7)                | 67.0 ± 12.1    | 21 (%58.3)                | 61 ± 12.8      |



**Tablo 3.** 60 yaş üstü ve altı olgularda trakeal kalsifikasyon sıklığının karşılaştırılması.

|                | Trakeal Kalsifikasyon |            |
|----------------|-----------------------|------------|
|                | Var n (%)             | Yok n (%)  |
| 60 yaş ve altı | 14 (%31.8)            | 30 (%68.2) |
| 60 yaş üstü    | 27 (%54.0)            | 23 (%46.0) |
| P              | 0.03                  |            |

**Tablo 4.** Trakeal kalsifikasyon pozitif olgularda 60 yaş sınır alındığında cinsiyete göre dağılımı.

|                | TK (+) erkek/<br>erkek (%) | TK (+) kadın/<br>kadın (%) |
|----------------|----------------------------|----------------------------|
| 60 yaş ve altı | 10/ 31 (%32.2)             | 4/ 13 (%30.8)              |
| 60 yaş ve üstü | 16/27 (%59.3)              | 11/23 (%47.8)              |
| P              | 0.039                      | 0.31                       |

yon olarak adlandırılır. Serum kalsiyum seviyesi normaldir ve kalsiyum metabolizma bozukluğu yoktur. Kalsiyum metabolizma bozukluğunun olduğu hiperkalsemi olgularında kalsiyum tuzlarının normal dokularda depolanması ise metastatik kalsifikasyon olarak bilinir.<sup>9,10</sup> Kartilajinöz kalsifikasyonlar trakeobronkomegalide olduğu gibi konjenital olabilir veya Keutel Sendromunda, kondrodisplazi punktata, tekrarlayıcı polikondritis, amiloidozis, trakeobronkopati osteokondroplastika, renal yetmezlik, D hipervitaminozu vb. kalsiyum metabolizma bozuklukları ile warfarin kullanımına bağlı olarak sonradan da meydana gelebilir.<sup>2,11-14</sup> Bazen trakeal tümörler de eşlik edebilir.<sup>15</sup>

Tekrarlayan polikondrit, her iki kulak kepçesinde tekrarlayan kondrit, noneroziv inflamatuvar artrit, burun kıkırdaklarında kondrit, konjonktivit, keratit, sklerit/episklerit ve/veya üveitin olduğu göz inflamasyonu, laringeal ve/veya trakeal kıkırdakların tutulduğu üst solunum yolunda kondrit, sensorinöral işitme kaybı, tinnitus ve/veya vertigoya yol açan kohlear ve/veya vestibüler hasar bulgularından en az 3 ve daha fazlasının görüldüğü kronik inflamatuvar bir hastalıktır. Tekrarlayan polikondrit tanısı, spesifik bir laboratuvar bulgusu olmadığından McAdam ve ark. tarafından belirlenen klinik tanı kriterleri kullanı-

arak konmaktadır.<sup>16</sup> BT'deki görünümü diffüz camcı macunu kalsifikasyonlar şeklindedir.<sup>13</sup> Trakeobronkopatia osteokondroplastika trakea ön ve yan duvarları ile bronşial sistemi tutan, lümen içine uzanım gösteren kemik ve/veya kıkırdak yapıda submukozal nodüllerle karakterize nadir görülen bir hastalıktır. Kronik öksürük ve hemoptizi en sık rastlanan yakınmalardır. En önemli tanılama yöntemleri bronkoskopi ve BT'dir.<sup>17</sup> BT'de kalsifiye multipl nodüller şeklinde görülür.<sup>13</sup> Amiloidozis immüno-globulin hafif zincirleri veya amiloid A yapısında bir proteinin çeşitli organlara oturarak bu organların fonsiyonunu bozması sonucu gelişen bir hastalıktır. Solunumsal amiloidoz çoğu kez AL tipinde karşımıza çıkar. Familial amiloidozda aşikar akciğer tutulumu olmaz, senil amiloidoz akciğerlerde görülebilirse de bunun da klinik önemi belli değildir.<sup>18</sup> Trakeobronşiyal amiloidozis, multifokal submukozal plaklar halinde diffüz infiltratif veya tümörü andıran şekilde nodüller olabilir. BT'de peritrakeal sıklıkla multipl kalsifiye odaklar şeklinde görülür.<sup>13</sup> Kondroplazi punktata nadir görülen ailesel bir hastalıktır. Epifizeal bölgelerde punktata kalsifikasyonlarla karakterizedir. Radyolojik görünüm tipiktir, hayatın ilk yılı içinde görülen karakteristik kalsifikasyonlar erken teşhiste önemlidir.<sup>19</sup> BT'de kalsifiye multipl nodüller şeklinde görülür.<sup>20</sup> Keutel Sendromu nadir görülen diffüz kartilaj kalsifikasyonu, pulmoner stenoz, facial hipoplazi ve distal falankların anormal kısalığı ile karakterize otozomal resesif geçen bir hastalıktır. Trakeobronşiyal kartilaj kalsifikasyonu 15 yaş altı çocuklarda ve infantlarda genel radyolojik bulgudur. BT'de heterotropik kalsifikasyonlar şeklinde görülür.<sup>11</sup> Trakeobronkomegali, konjenital olabildiği gibi Mounier – Kuhn Sendromunun bir komponenti de olabilir.<sup>21,22</sup> Sendromun patogenezinde trakea ve ana bronşlarda elastik liflerin atrofisi veya yokluğu, düz kaslarda zayıflama vardır. Trakeobronkomegaliye genelde bilateral, sakküler bronşektazi eşlik eder.<sup>23</sup> Düz grafi ve toraks BT'de trakea çapının artmış olması ile diğer kalsifikasyon yapan hastalıklardan ayrılır.

Fizyolojik kalsifikasyonun BT'deki görünümü diffüz tutulum şeklinde olurken, Warfarin kullanımına bağlı oluşan kalsifikasyon da fizyolojik kalsifikasyon gibi trakeobronşiyal ağaçta diffüz tutulum şeklinde olur.<sup>7</sup> Ayırıcı tanı hastanın ilaç kullanım öyküsü ile



yapılır. Çalışmamıza dahil edilen hiçbir hastada ilaç kullanım hikayesi, kalsiyum metabolizma hastalığı, başka ilişkili hastalık veya trakea kalsifikasyonuna eşlik eden diğer patolojiler, klinik ve laboratuvar bulgularının mevcut olmaması ve retrospektif bir çalışma yapmamız nedeniyle hastalarımıza bronkoskopi yapılmamıştır.

Teale ve ark.nın yaptığı 700 kişilik bir çalışmada göğüs X-ray grafipleri değerlendirilmiş, birçok torasik yapıda kalsifik değişiklikler saptanmış ve bunların fizyolojik olduğu yaşla birlikte artış gösterdiği belirtilmiştir.<sup>2</sup> Well ve ark. bilgisayarlı tomografi, magnetik rezonans görüntüleme yöntemi ve pozitron emisyon tomografisi ile torasik yapılarda ve fonksiyonlarında yaşa bağlı değişiklikler meydana geldiğini göstermişlerdir.<sup>24</sup> Trigaux ve Swine'in araştırmasında ise yaşa bağlı meydana gelen değişikliklerin yanlış pozitif tanı alabileceğine dikkat çekilmiş, kondral kalsifikasyonun pulmoner nodül ile trakeobronşial kalsifikasyonun hiperkalsemik durumlarda olan kalsifikasyonlarla karışabileceği belirtilmiştir.<sup>25</sup> Çalışmamızda da trakeal kalsifikasyonun yaşla birlikte arttığı belirlendi.

Literatürde bildirilen çalışmalar genellikle standart akciğer grafipleriyle yapılan serilerdir.<sup>24</sup> Toraks bilgisayarlı tomografiyle yapılan çalışma sayısı oldukça azdır.<sup>6</sup> Yapılan çalışmalarda fizyolojik kalsifikasyonun 60 yaş ve üzerinde ve özellikle de kadınlarda daha sık olduğu gösterilmiştir.<sup>3,7,8</sup> Çalışmamızda da 60 yaş ve üzeri olanlarda TK'a daha sık rastlanılmıştır. Ancak genel olarak bildirilen aksine TK yaygınlığının 60 yaş ve üzeri olgularda istatistiksel açıdan daha belirgin olarak erkek cinsiyette olduğu tespit edilmiştir ( $p=0.03$ ). Tüm yaş grupları içinde cinsiyetin kalsifikasyon üzerine etkisine bakıldığında anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p=0.76$ ). Harasawa ve ark.nın yaptığı bir çalışmada 2496 kişinin göğüs röntgenogramları değerlendirilmiş ve erkeklerin %15'inde kadınların %41'inde TK varlığı tespit edilmiştir.<sup>8</sup> Yine Fukaya ve ark.nın yaptığı çalışmada da kadın cinsiyet üstünlüğü tespit edilmiş<sup>3</sup> ancak Lloyd ve ark.nın çalışmasında kadın cinsiyet üstünlüğü görülmemiştir.<sup>3,6</sup>

Sigaranın bronş ve akciğer damar sistemi üzerine etkileri incelemek amacıyla Matsuoka ve ark.nın yaptığı bir çalışmada tüm popülasyona bakıldığında sigara içenler ve içmeyenler arasında bronkoarteriolar oran ve T/D oranı arasında anlamlı bir fark görül-

memiş ancak yaşlı popülasyonda sigaranın T/D oranını arttırdığı görülmüştür (Bronkoarteriolar oran: Bronş lümen çapı/eşlik eden arter çapı; T/D oranı: Bronş duvar kalınlığı/Bronş total çapı).<sup>26</sup> Sigaranın TK üzerine etkisini değerlendiren herhangi bir çalışma ise yoktur. Çalışmamızda sigaranın TK üzerine anlamlı bir etkisi saptanmamıştır ( $p=0.95$ ).

Sonuç olarak TK'nın yaşla ortaya çıkan doğal bir süreç olduğu düşünülmüş, 60 yaş ve üzeri olanlarda anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Tüm yaş grupları içinde değerlendirildiğinde kadın ya da erkek cinsiyetin üstünlüğü görülmemiştir; fakat 60 yaş ve üzeri olgularda erkek cinsiyette trakeal kalsifikasyon yaygınlığının daha fazla olduğu saptanmıştır. Trakeal kalsifikasyon her ne kadar belli yaş grupları içinde fizyolojik olarak kabul edilse de başka hastalıklara eşlik edebilen patolojik bir bulgu olabileceğini de unutmamak gerekir. Genel olarak toraks tomografilerini değerlendirirken sistemik hastalıkların komponenti olabilecek bu bulgu için trakeanın dikkatlice incelenmesi bu hastalıkların tanısının gecikmesini önleyecektir.

### Teşekkür

Çalışmamızın verilerini değerlendiren Biyoistatistik uzmanı Salih Ergöçen'e teşekkür ederiz.

### KAYNAKLAR

1. Ochs RH, Fishman A. Depositional Disease of the Lungs. In : Alfred P. Fishman (ed) Fishman's Pulmonary diseases and Disorders. 3<sup>rd</sup> ed. The Mc Graw Hill Company, Inc. 1998; Volume 1: 1154- 5.
2. Teale C, Romaniuk C, Mulley G. Calcification on Chest radiographs: the association with age. Age and ageing 1989; 18:333-6.
3. Fukaya T, Mihara F, Kudo S, Russell WJ, DeLongchamp RR, Vaeth M, Hosoda Y. Tracheobronchial calcification in members of a fixed population sample. Act Radiologica 1989;30:277.
4. Edge JR, Millard FJC, Reid L, Path M C, Simon G. The radiographic appearance of the chest in persons of advance age. Brit J Radiol 1964;37:769.
5. Gamsu G, Webb WR. Computed tomography of the trachea. Normal and abnormal. Amer J Roentgenol 1982; 139:321.
6. Lloyd DC, Taylor PM. Calcification of the intrathoracic trachea demonstrated by computed tomography. Br J Radiol 1990;63:31-2.
7. Thoongsuwan N, Stern EJ. Warfarin-induced tracheobronchial calcification. J Thorac Imaging 2003;18: 110-2.
8. Harasawa M, Fukuchi Y, Minami H, Yano K, So K. Roentgenographic diagnosis of the elderly, lung. Geriat Med 1980;18:162.



9. Kumar V, Abbas AK. Cellular adaptations, cell injury and cell death. In: Rebecca Gruliow (ed), Robbins and Cotran, Pathologic basis of disease; 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia, Copyright 2005 Elsevier Inc. ; s:41-2.
10. Anderson JR. Muir's textbook of pathology. In:Edward Arnold,12th end. London, 1985;11:20-3.
11. Özdemir N, Ersu R, Akalın F, et al. Tracheobronchial calcification associated with Keutel syndrome. The Turkish Journal of Pediatrics 2006;48:357-61.
12. Wolpoe ME, Braverman N. Severe tracheobronchial stenosis in the X-linked recessive form of chondrodysplasia punctata. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2004;130:1423-6.
13. Gurney W, Winer-Muram HT, Stern EJ. Diagnostic imaging Chest. First edition. In: Jud Gurney, MD (ed), Amirsys Copyright., FARC 2006;1:55,56.
14. Aparna J, Berdon WE. CT detection of tracheobronchial calcification in an 18 year- old on maintenance Warfarin sodium therapy. Am J Roentgenol 2000;175:921-2.
15. Grillo HC. Congenital lesions, neoplasms, inflammations, infections, injuries and other lesions of the trachea. In: Sabiston DC Jr, Spencer FC, eds. Surgery of the Chest. 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia, Pa: WB Saunders; 1995.
16. McAdam LP, O'Hanlan MA, Bluestone R, Pearson CM. Relapsing polychondritis: prospective study of 23 patients and a review of the literature. Medicine 1976;55:193-215.
17. Mariotta S, Pallone G, Pedicelli G, Bisetti A. Spiral CT and endoscopic findings in a case of tracheobrochopathia osteochondroplastica. J Comput Assist Tomog 1997;21: 418-20.
18. Cordonnier C, Fleury-Feith J, Escudier E, et al. Secondary alveolar proteinosis is a reversible cause of respiratory failure in leukemic patients. Am J Respir Crit Care Med 1994; 149:788-94.
19. Andersen PE Jr, Justesen P. Chondrodysplasia punctata. Report of two cases. Skeletal Radiol 1987;16:223-6.
20. Okhubo Y, Narimatsu A, et al. CT findings of the benign tracheobronchial lesions with calcification. Rinsho Hoshasen 1990;35:839-46.
21. Woodring JH, Howard RS, Rehm SR. Congenital tracheobronchomegaly (Mounier-Kuhn syndrome): A report of 10 cases and review of the literature. J Thorac Imaging 1991;6:1-10.
22. Hering T, Rossdeutscher R, Kaiser D. Mounier-Kuhn disease/Tracheobronchomegaly. Pneumologi 1990;44:507-8.
23. Yılmaz A, Coşkunsel M, Işık R. Mounier-Kuhn sendromu. Solunum Hast Derg 1991;2:283-6.
24. Well DS, Meier JM, Mahne A, et al. Detection of Age-Related changes in thoracic structure and function by computed tomography, magnetic resonance imaging and positron emission tomography. Semin Nucl Med 2007; 37:103-19.
25. Trigaux JP, Swine C. Thoracic imaging in the elderly. J Belge Radiol 1997;80:239-42.
26. Matsuoka S, Uchiyama K, Shima H, Ueno N, Oishi S, Nojiri Y, et al. Bronchoarterial ratio and bronchial wall thickness on high-resolution CT in asymptomatic subjects: correlation with age and smoking. AJR 2003;180:513-8.