

T.C.  
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
Acil Tıp Anabilim Dalı

ACİL SERVİSE MULTİPL TRAVMA NEDENİYLE  
BAŞVURAN HASTALARDA  
VERTEBRA FRAKTÜRLERİNE EŞLİK EDEN  
ORGAN YARALANMALARININ İNCELENMESİ

ACİL TIP UZMANLIK TEZİ  
Dr. Çağdaş CİGERCİ

Tez Danışmanları  
Doç. Dr. Muhammed İkbâl ŞAŞMAZ

Manisa, 2021

T.C.  
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
Acil Tıp Anabilim Dalı

ACİL SERVİSE MULTİPL TRAVMA NEDENİYLE  
BAŞVURAN HASTALARDA  
VERTEBRA FRAKTÜRLERİNE EŞLİK EDEN  
ORGAN YARALANMALARININ İNCELENMESİ

ACİL TIP UZMANLIK TEZİ  
Dr. Çağdaş CİGERCİ

Tez Danışmanları  
Doç. Dr. Muhammed İkbâl ŞAŞMAZ

Manisa - 2021

## ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimimde ve tezimin şekillenmesinde büyük katkıları olan, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen tez danışman Hocam Doç. Dr. Muhammed İkbâl ŞAŞMAZ'a

Manisa Celal Bayar Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı'nda geçen 4 yıl boyunca her zaman desteklerini hissettiğim ve değerli bilgilerini benimle paylaşan öğretim üyeleri; Dr. Öğr. Üyesi Ekim SAĞLAM GÜRMEK, Dr. Öğr. Üyesi Adnan BİLGE ve Dr. Öğr. Üyesi Bülent DEMİR hocalarıma,

Hem çalışma sürecim hem de sosyal hayatımda her zaman yanımda olup desteklerini esirgemeyen asistan arkadaşlarıma,

Birlikte çalışmaktan her daim mutluluk duyduğum tüm Acil Tıp Anabilim Dalı çalışanlarına,

Hayatım boyunca her türlü fedakarlıktan kaçınmayan sevgi ve destekleriyle bugünlere gelmemde çok büyük katkıları olan sevgili annem, babam ve ablama,

Hayatımın her alanında olduğu gibi tez çalışmamı hazırlarken de bana her aşamada yardımcı olan sevgili eşim Esra'ya

Sonsuz sevgi ve saygılarımla teşekkür ederim.

Dr. Çağdaş CİGERCİ

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	I
İÇİNDEKİLER .....	II
KISALTMALAR .....	IV
TABLolar DİZİNİ .....	V
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	VI
<b>1. GİRİŞ VE AMAÇ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>3</b>
2.1. Vertebra Fraktürlerinin Epidemiyolojisi.....	3
2.2. Vertebra Fraktürlerinin Patofizyoloji ve Sınıflaması.....	3
2.2.1. Torakolomber Vertebra Fraktürleri .....	4
2.2.1.1. Yaralanma mekanizmasına göre sınıflandırma .....	4
2.2.1.2. AOSpine Torakolomber Yaralanma Sınıflandırması.....	6
2.2.1.3. Genant Sınıflandırması .....	7
2.2.2. Servikal Vertebra Fraktürleri.....	7
2.2.2.1. Fleksiyon Yaralanmaları .....	8
2.2.2.2. Fleksiyon-Rotasyon Yaralanması .....	9
2.2.2.3. Ekstansiyon Yaralanması .....	9
2.2.2.4. Vertikal Kompresyon Yaralanması .....	10
2.2.3. Üst Servikal Fraktürler .....	11
2.2.3.1. Atlas Fraktürü .....	11
2.2.3.2. Atlanto-Oksipital Dislokasyon .....	11
2.2.3.3. Odontoid Proses Fraktürleri.....	11
2.2.3.4. Oksipital Kondil Fraktürü .....	12
2.3. Vertebra Fraktürü Nedenleri .....	12
2.3.1. Temel Nedenler .....	12
2.3.2. Osteoporoz.....	13
2.3.3. Vertebra Fraktürlerinin Diğer Nedenleri.....	14

2.4.	Vertebra Fraktürlerinin Belirti ve Bulguları .....	14
2.5.	Vertebra Fraktürlerinde Tedavi .....	15
2.6.	Vertebra Fraktürlerinde Mortalite ve Morbidite .....	16
<b>3.</b>	<b>GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>	<b>18</b>
3.1.	Araştırmanın Yeri ve Zamanı .....	18
3.2.	Araştırmanın Evreni ve Örneklemi .....	18
3.3.	Araştırmanın Tipi.....	18
3.4.	İncelenen değişkenler .....	18
3.5.	Araştırmaya Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri .....	19
3.6.	Araştırmanın İnsan Gücü ve Bütçesi.....	19
3.7.	Etik Konular ve İzinler .....	19
3.8.	İstatistiksel Analiz.....	19
<b>4.</b>	<b>BULGULAR .....</b>	<b>21</b>
<b>5.</b>	<b>TARTIŞMA .....</b>	<b>27</b>
<b>6.</b>	<b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>33</b>
	<b>ÖZET .....</b>	<b>35</b>
	<b>SUMMARY .....</b>	<b>36</b>
	<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>37</b>
	<b>EKLER .....</b>	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>

## KISALTMALAR

BT:	Bilgisayarlı tomografi
C1:	Birinci servikal vertebra
C2:	İkinci servikal vertebra
C7:	Yedinci servikal vertebra
DEXA:	Kemik dansitometre
DSÖ:	Dünya Sağlık Örgütü
KMD:	Kemik mineral dansitesi
MRG:	Manyetik rezonans görüntüleme

## TABLULAR DİZİNİ

<b>Tablo 1.</b> Vakaların cinsiyet, yaş, travma mekanizmaları, etkilenen vertebra bölgeleri, vertebra fraktür tipleri ve nörolojik defisit durumlarının dağılımı ...	21
<b>Tablo 2.</b> Vakalarda vertebra fraktürüne eşlik eden yaralanmaların ve yapılan müdahalelerin dağılımı.....	23
<b>Tablo 3.</b> Hastaların sonlanımları ve bir aylık prognozlarının dağılımı .....	24
<b>Tablo 4.</b> Hastaların vertebra fraktürü bölgelerine göre ek yaralanma durumlarının dağılımı .....	25
<b>Tablo 5.</b> Hastaların vertebra fraktürü bölgelerine göre eksitus durumlarının dağılımı .....	26

## ŞEKİLLER DİZİNİ



## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Teknolojideki gelişmeler ve trafik kazalarındaki artışlar sebebiyle yüksek enerjili travma sıklığı gittikçe artış göstermekte ve bu travmalar özellikle erken yaşlarda ölümün önde gelen sebeplerinden biri olurken ayrıca kişilerde geri dönüşümsüz yeti yitimlerine neden olarak olumsuz ruhsal, sosyal ve ekonomik sorunlara yol açmaktadır (1). Travma 40 yaş altı nüfusta birinci ölüm nedeniyken 45 yaş ve üzerinde ölümlerde dördüncü sırayı almaktadır. Ayrıca 14 yaş altı nüfusun ölümlerinin yarısı, 15-24 yaş arası ölümlerin %80'i travmayla ilişkili bulunmuştur (2). Özellikle çoklu travmalardaki ölümlerin yüksek olması bu travmalara ilgiyi artırmaktadır. Çoklu travmaya en çok neden olan durumlar trafik kazalarıdır. Trafik kazalarını yüksekten düşmeler ve ateşli silah yaralanmaları takip etmektedir. Bir travmaya çoklu travma diyebilmek için baş boyun, göğüs, karın ve ekstremiteler olarak ayrılan vücut bölümlerinden en az ikisinin travmaya maruz kalması gerekmektedir birlikte birden fazla uzun kemikte fraktür gelişmesi de çoklu travma tanımına dahil edilmektedir. Çoklu travmalı hastalar morbidite ve mortalite açısından son derece risk teşkil etmektedir. Bu grupta özellikle vertebra fraktürleri hem hastalar hem de hekimler açısından son derece zorlayıcı olabilmektedir (3).

Omurga yapılarına uygulanan kuvvetler nedeniyle vertebra fraktürleri oluşur. Omurganın yük taşıma yeteneği, vertebranın yapısal kapasitesine ve günlük yaşam aktivitelerinden veya travmadan kaynaklanan yüklenme koşullarına bağlıdır (4). Uygulanan yükler gücünden daha büyük olduğunda bir kemiğin fraktüre uğraması muhtemeldir. Üst gövdenin öne eğilmesini ve kaldırmayı gerektiren aktiviteler, dik durmaya kıyasla omur üzerinde 10 kat daha fazla baskı stresine neden olabilir (4,5). Bu üretilen yük, çok düşük kemik mineral dansitesine (KMD) sahip bir vertebranın gücünü aşabilir (4). Biyomekanik literatür, vertebral fraktürlerin çoğunun, düşme veya yerden bir nesneyi almak için öne eğilme gibi omurgaya aşırı yüklenmeye bağlı olduğunu ileri sürmektedir (4,5). Araştırmalarda, yetişkin vertebral kompresyon fraktürleri genellikle osteoporozun bir göstergesi olarak kabul

edilir. Vertebral kompresyon fraktürlerinin epidemiyolojisi ve sonuçları, büyük ölçüde osteoporozun genellikle gözden kaçan ve yeterince tedavi edilmeyen bir durum olduğu düşünüldüğünden, uzun yıllardır araştırma konusu olmuştur. Osteoporoz, kendini fraktür şeklinde gösterene kadar klinik olarak sessiz bir hastalıktır. Ancak vertebral kompresyon fraktürleri vakaların sadece üçte birinde semptom verir. Çocuklarda osteoporoz nadir görülen bir durumdur ve pediatrik vertebra fraktürleri genellikle travma ile ilişkilidir (6). Vertebra fraktürleri yüksek enerjili travma sonucu oluştuğu için sıklıkla eşlik eden organ yaralanması da görülmektedir. Bu nedenle vertebra fraktürlerinde komşu organ yaralanması ya da ek organ yaralanması açısından hastanın detaylı muayenesi ve ek görüntüleme yöntemleri gerekmektedir (7).

Bu açıdan tespit edilen vertebra fraktürüne sık eşlik eden organ yaralanmalarının bilinmesi, acil servis hekimi travma hastasıyla karşılaştığında sık rastlanan yaralanmaları göz önünde bulundurarak tanıda ve tedavide gecikme yaşamadan hastaya müdahale edebilmesi için yol gösterici olmaktadır. Bu gerekçelerle çalışmada vertebra fraktürü tanısı konan travma hastalarında eşlik eden diğer organ yaralanmalarının neler olduğu ve bunların sıklıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Vertebra Fraktürlerinin Epidemiyolojisi

Vertebra fraktürleri en sık görülen osteoporotik fraktürlerdir. Osteoporotik vertebra fraktürlerinin çoğu semptomsuzdur veya minör semptomlarla ortaya çıkar. Bu nedenle radyolojik incelemeye tabi tutulmaz ve dolayısıyla teşhisi de konulmaz. Vertebral fraktürlerin yaklaşık üçte birinin klinik olarak gösterildiği (6) ve semptomatik vertebra fraktürlerinin yarısının travma ile ilişkili olduğu tahmin edilmektedir (4). Vertebra fraktürü insidansları ve prevalanslarına ilişkin ilk popülasyona dayalı raporda, bildirilen torasik vertebra fraktürü prevalansı 35-44 yaş grubunda 5,2/1000, 55-64 yaş grubunda 5,1/1000 ve 75 ve üzeri yaş grubunda 29/1000 olarak belirlenmiştir (8). 1993'te vertebra fraktürü prevalansının literatürünün özetlendiği bir çalışmada prevalansın %2.9 ile %25 arasında geniş bir aralıkta değiştiği tespit edilmiştir. Ayrıca başka bir çalışmada menopoz sonrası kadınlarda vertebral fraktürlerin prevalansının %25,3 olduğu, tahmini insidansın ise yılda 17,8/1000 olduğu bulunmuştur (6). Vertebra fraktürlerinin prevalansının Fransız kadınlarda yaşla birlikte arttığı gösterilmiştir. 75-79 yaş grubunda %19 iken, 80-84 yaş grubunda %22'ye ve 85 yaş ve üzeri kişilerde %41'e yükselmiştir (9).

Hem erkekleri hem de kadınları içeren çalışmaların bazılarında vertebra fraktürü prevalansının yalnızca postmenopozal kadınları içeren çalışmalara göre daha düşük olduğu bildirilmiştir (8,10). Japonya'da, vertebra fraktürlerinin prevalansı genel olarak %4,7 ve 55-59 yaşındakiler için %2, 60-64 yaşındakiler için %5,7 ve 65-69 yaşındakiler için %13 olarak tespit edilmiştir (10).

### 2.2. Vertebra Fraktürlerinin Patofizyoloji ve Sınıflaması



hasara maruz kalmıştır. Hem stabil hem de unstabil burst fraktürlerinin görüntüleme çalışmaları, vertebra gövdesi yüksekliğindeki kaybı göstermektedir. Ek olarak, unstabil fraktürlerde arka kısım ve/veya vertebra gövdesi yer değiştirmesi veya faset dislokasyonu veya subluksasyonu olabilir. Fraktür parçalarının spinal kanala arkadan yer değiştirmesinden kaynaklanan damar, sinir, spinal kord yaralanma olasılığı vardır (17). Denis nörolojik sekel sıklığının %50 kadar yüksek olabileceğini göstermiştir (12).

Fleksiyon-distraksiyon mekanizması: Bu mekanizma, Chance fraktürü adı verilen bir yaralanma ile sonuçlanır. Bağ bileşenlerinin, kemik bileşenlerinin veya her ikisinin de yaralanması ile arka kolonun hasarını içerir. Bu yaralanma paterninin patofizyolojisi fleksiyon eksenine bağlıdır. Birkaç alt tip mevcuttur ve her biri fleksiyon eksenine ve kolon hasarının sayısına ve derecesine bağlıdır. Klasik Chance fraktürünün fleksiyon eksenine anterior longitudinal ligamentin önündedir; bu supraspinöz ligamanın bozulması ile birlikte arka ve orta kolon kemik elemanlarında lateral bir fraktür ile sonuçlanır. Görüntüleme çalışmaları, pediküller, transvers prosesler ve pars interarticularis boyunca interspinöz mesafede ve olası horizontal fraktür çizgilerinde bir artış olduğunu göstermektedir. Fleksiyon-distraksiyon alt tipinin fleksiyon eksenine anterior longitudinal ligamanın arkasındadır. Daha önce bahsedilen radyografik bulgulara ek olarak, bu tip yaralanmada ön kama fraktürü de vardır. Üç kolonun tümü dahil olduğundan, bu durum unstabil bir yaralanma olarak kabul edilir. Pars interarticularis her iki fraktür tipinde de hasarlanırsa yaralanmanın instabilitesi artar ve radyolojik olarak anlamlı bir subluksasyon görülebilir. Nörolojik sekellerin ortaya çıkması subluksasyonun derecesi ile ilişkilidir (18). Çocuklarda, Chance yaralanması sadece disk aralıklarını ve/veya ligamentöz yapıları etkileyebilir, bu nedenle radyografik değerlendirmeyi zorlaştırır. Bu tür bir yaralanma oldukça unstabildir (19).

Rotasyonel fraktür-subluksasyon mekanizması: Bu fraktürün kesin mekanizması, arkadan öne yönlendirilmiş kuvvetin bir bileşeni olsun veya olmasın, lateral fleksiyon ve rotasyonun bir kombinasyonudur. Ortaya çıkan yaralanma paterni, değişen derecelerde ön kolon yaralanması ile hem arka

hem de orta kolonların hasarlanmasıdır. Dönme kuvveti, posterior ligamanların ve artiküler fasetlerin hasarlanmasından sorumludur. Yeterli dönme kuvvetiyle üst omur gövdesi döner ve alt omur gövdesinin üst kısmı onunla birlikte hareket eder (18). Denis fraktür-subluksasyonları, fleksiyon-rotasyon, fleksiyon-distraksiyon ve makaslama yaralanmaları olarak alt tiplere ayırmıştır. Fleksiyon-rotasyon yaralanma paterni, ön kolonun sıkışması ile birlikte hem orta hem de arka kolonların hasarına neden olur. Görüntüleme çalışmaları, vertebral cisim subluksasyonu, artan interspinöz mesafe ve bir anterior kama fraktürü gösterebilir. Fleksiyon distraksiyon yaralanma paterni, hem arka hem de orta kolonların hasarını temsil eder. Pars interarticularis de hasarlanır (12). Görüntüleme çalışmaları, pediküller ve transvers prosesler boyunca artan interspinöz mesafe ve fraktür çizgilerini gösterir. Rotasyon ve posteriordan anteriora kuvvet vektörlerinin kombinasyonu, vertebra gövdesinin rotasyonu ve ona bitişik daha kaudal vertebra gövdesinin üst kısmının eklenmesine neden olur. Görüntüleme çalışmaları hem fraktürün hem de subluksasyonun doğasını göstermektedir. Bu fraktürlerin her biri instabil olarak kabul edilir. Nörolojik sekeller yaygındır (18).

#### **2.2.1.2. AOSpine Torakolomber Yaralanma Sınıflandırması**

Torasik ve lomber fraktürlerin AO Sınıflandırması temel olarak patomorfolojik kriterlere dayanmaktadır. Yaralanmalar üç gruba (A–C) ayrılır ve her grup üç alt grup ve bir başka spesifikasyon içerir. Fraktürlerin şiddeti A tipinden C tipine doğru ilerler. A tipi yaralanmalar, fleksiyonlu veya fleksiyonsuz aksiyonel kompresyondan kaynaklanır ve neredeyse sadece vertebra gövdesini etkiler. Vertebra gövdesinin yüksekliği azalır ve arka bağ kompleksi sağlamdır. Sagittal ve horizontal düzlemde translasyon gerçekleşmez. A tipi yaralanmaların alt grupları:

- A1) Gömülü fraktürler
- A2) Split fraktürleri
- A3) Burst fraktürleri (14)

B tipi yaralanmalar, bir veya her iki omurga kolonunun enine hasarlanması sonucu meydana gelen fraktürlerdir. B tipi yaralanmaların alt grupları:

- B1) Ağırıklı olarak ligamentöz posterior hasar
- B2) Ağırıklı olarak osseöz posterior hasar
- B3) Disk boyunca anterior hasar (14)

C tipi yaralanmalar rotasyonla birlikte ön ve arka eleman yaralanmalardır. Ortak özellikleri, tüm yönlerde rotasyonel veya horizontal yer değiştirme düzlemi ile birlikte iki kolonu içeren yaralanmayı içerir. C tipi yaralanmaların alt grupları:

- C1) A tipi rotasyonlu yaralanma
- C2) B tipi rotasyonlu yaralanma
- C3) Rotasyonel makaslama yaralanmaları (14)

### **2.2.1.3. Genant Sınıflandırması**

Genant'ın Vertebral Kompresyon Fraktürleri Sınıflandırması, osteoporotik vertebral fraktür araştırmalarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Vertebral kompresyonun şiddetini derecelendirir.

- Hafif Deforme: Ön, orta ve/veya arka vertebra gövdesi yüksekliğinde %20-25 azalma
- Orta Derecede Deforme: Herhangi bir yükseklikte %26-40 azalma
- Ciddi deforme: Herhangi bir yükseklikte %40'ın üzerinde azalma (20)

### **2.2.2. Servikal Vertebra Fraktürleri**

Servikal omurganın normal anatomisi, intervertebral disklerle ayrılmış ve karmaşık bir bağ ağı ile birleştirilmiş yedi servikal vertebradan oluşur. Bu bağlar, kemik elemanlarının tek bir birim gibi davranmasını sağlar. Çoğu servikal omurga fraktürü ağırıklı olarak 2 seviyede meydana gelir. Erişkinlerde yaralanmaların üçte biri ikinci servikal vertebra (C2) düzeyinde, yarısı ise altıncı servikal vertebra (C6) veya yedinci servikal vertebra (C7) düzeyinde meydana gelmektedir (21). Ölümcül servikal omurga

yaralanmalarının çoğu, üst servikal seviyelerde, ya birinci servikal vertebra (C1) ya da C2 kranioservikal kavşakta meydana gelir. Servikal spinal yaralanmalar yaralanma mekanizmalarına göre sınıflandırılır (18).

### **2.2.2.1. Fleksiyon Yaralanmaları**

Servikal vertebranın en yaygın fleksiyon yaralanmaları, posterior bozulma olmadan basit kama tipi kompresyon fraktürü, teardrop fraktürü, anterior sublüksasyon, bilateral faset dislokasyonu, Clay Shoveler fraktürü ve anterior atlantoaksiyel dislokasyonudur. Basit kama fraktürleri genellikle fleksiyon yaralanması ile ortaya çıkar. Longitudinal çekme kuvveti nedeniyle genellikle sağlam kalan nukal bağ kompleksine uygulanır. Vertebra ön gövdesi, kuvvetin çoğunu taşır ve herhangi bir arka hasar olmadan öne doğru basit kama kompresyonu oluşturur. Arka kolon sağlam kalır, bu da stabil bir fraktür haline getirir. Omurganın fleksiyonu, vertikal aksiyal kompresyon ile birlikte, vertebral gövdenin anteroinferior fraktürüne neden olduğunda fleksiyon teardrop fraktürü meydana gelir. Bu parça öne doğru yer değiştirmiştir ve bir gözyaşı damlasını andırır. Bu parçanın ortaya çıkması için, önemli bir posterior ligamentöz hasar meydana gelmelidir. Fragman öne doğru yer değiştirdiği için, önemli derecede anterior ligamentöz hasar mevcuttur. Bu yaralanma, 3 kolonun tümünün hasarlanmasını içerir ve bunu sıklıkla spinal kord yaralanması ile ilişkilendirilen unstabil bir fraktür haline getirir. Servikal omurda anterior sublüksasyon, posterior ligamentöz kompleksler yırtıldığında meydana gelir. Anterior longitudinal ligament sağlam kalır. İlişkili kemik yaralanması görülmez. Ön kolonlar sağlam kaldığından, bu fraktür tanım gereği mekanik olarak stabil olarak kabul edilir. Anterior sublüksasyon nadiren nörolojik sekellerle ilişkilidir. Bununla birlikte, klinik uygulamada, fleksiyonla meydana gelebilecek önemli yer değiştirme nedeniyle bu yaralanmanın genellikle potansiyel olarak unstabil kabul edilir. Bilateral faset dislokasyonu bir aşırı anterior sublüksasyon şeklindedir. Önemli derecede fleksiyon ve anterior sublüksasyon, ligamentöz hasarın öne doğru yer değiştirmesine neden olduğunda ortaya çıkar. Yaralanma seviyesinde, üst omurların alt eklem yüzleri, omurganın aşırı fleksiyonu nedeniyle alt ilgili

omurların üst eklem yüzlerinin üstünden ve önünden geçer. Bu son derece unstabil bir durumdur ve omurilik yaralanmalarının yüksek prevalansı ile ilişkilidir. Önemli sayıda iki taraflı faset dislokasyonlarına disk herniasyonu eşlik eder. Bu yaralanmaları olan hastalarda, servikal traksiyon uygulaması sırasında yaralanan disk kanala geri dönerse daha fazla nörolojik hasar meydana gelebilir. Ani boyun fleksiyonuyla beraber boyun kaslarındaki şiddetli kasılma Clay Shoveler fraktürüne neden olmaktadır. Bu durum spinöz prosesin tabanında oblik bir fraktür ile sonuçlanır. Fraktür aynı zamanda, spinöz prosese doğrudan alınan darbe veya boynun zorlu fleksiyonuna neden olan oksiput travması ile de meydana gelir. Bu fraktür stabil olarak kabul edilir ve nörolojik bozuklukla ilişkili değildir (18).

#### **2.2.2.2. Fleksiyon-Rotasyon Yaralanması**

Fleksiyon-rotasyon mekanizmasıyla ilişkili yaygın yaralanmalar, tek taraflı faset dislokasyonu ve atlantoaksiyel rotary dislokasyonunu içerir. Tek taraflı faset dislokasyonu, fleksiyonla birlikte üst omurun bir alt artiküler fasetini alt omurun üst artiküler fasetinin üstünden ve önünden geçmeye ve intervertebral foramenlerde kalmaya zorlandığında meydana gelir. Posterior bağ hasarlanırsa da, vertebra yerinde sabit kalır ve bu yaralanmayı stabil hale getirir. Yaralanma nadiren nörolojik defisitlerle ilişkilidir. Tedavi olarak servikal traksiyon ile kapalı redüksiyon denenebilir. Atlantoaksiyel rotary dislokasyonu, tek taraflı faset dislokasyonunun spesifik bir türüdür. Bu yaralanma, konumu nedeniyle unstabil olarak kabul edilir (21).

#### **2.2.2.3. Ekstansiyon Yaralanması**

Ekstansiyon mekanizmasıyla ilişkili yaygın yaralanmalar arasında Hangman fraktürü, ekstansiyon teardrop fraktürü, C1 posterior ark fraktürü ve posterior atlantoaksiyel dislokasyonu bulunur. Hangman fraktürü, C2'nin travmatik bir spondilolistezidir. Genellikle motorlu araç kazalarından kaynaklanır ve hiperekstansiyona bağlı olarak C2'nin pediküllerinde iki taraflı fraktür görülür. Spinal kanalın anteroposterior çapı bu seviyede en büyük olduğundan ve fraktür pediküller dekompresyona izin verdiği için, nadiren

spinal yaralanma ile ilişkili olmasına rağmen, bu tip fraktür instabil kabul edilir. C2 seviyesinde tek taraflı veya iki taraflı faset dislokasyonu ile ilişkili olduğunda, bu Hangman fraktürü instabildir ve yüksek oranda nörolojik komplikasyona sahiptir. Ekstansiyon teardrop fraktürü, yer değiştirmiş bir anteroinferior kemik parçası ile kendini gösterir. Bu fraktür, anterior longitudinal ligamanın, ani hiperekstansiyon nedeniyle fragmanı vertebranın alttan çekmesiyle oluşur. Fraktür dalış kazalarından sonra yaygındır ve daha düşük servikal seviyelerde meydana gelme eğilimindedir. Ayrıca yaralanmanın hiperekstansiyon fazı sırasında ligamenta flavanın spinal kanala kayması nedeniyle santral kord sendromu ile de ilişkili olabilir. Bu yaralanma fleksiyonda stabildir, ancak ekstansiyonda oldukça instabildir. C1'in posterior arkının fraktürü, kafa aşırı ekstansiyondayken ve C1'in posterior nöral arkı, oksiput C2 spinöz prosesi arasında sıkıştığında meydana gelir ve C1'in zayıf posterior arkının fraktürüne neden olur. C1'in transvers ligamenti ve anterior arkı dahil değildir, bu da bu fraktürü stabil hale getirir (21).

#### **2.2.2.4. Vertikal Kompresyon Yaralanması**

Vertikal bir kompresyon mekanizması ile ilişkili yaygın yaralanmalar arasında Jefferson fraktürü (C1 halkasının burst fraktürü), burst fraktürü, atlas fraktürü ve C1 lateral kitle izole fraktürü bulunur. Jefferson fraktürü, oksipital kondiller yoluyla C1'in lateral kitlelerinin üst eklem yüzeylerine eşit olarak iletilen aşağı doğru kompresif bir kuvvetten kaynaklanır. İşlem, kitleleri lateral olarak yer değiştirir ve lateral bağın olası hasarı ile birlikte ön ve arka arkların fraktürüne neden olur. C1 halkasının 4 yönünün tamamında dörtlü bir fraktür meydana gelir. Lateral ligamanın hasarı, lateral kitlelerin yer değiştirmesine izin verir. Lateral ligamanda tamamen hasar meydana geldiyse, fraktür instabildir. Vertebra gövdesinin burst fraktürü, aşağı doğru kompresyon kuvveti servikal vertebrada daha düşük seviyelere iletildiğinde meydana gelir. Servikal vertebranın gövdesi dışı doğru parçalanarak bir burst fraktürüne neden olabilir. Bu fraktür, ön ve orta kolonların hasarlanmasıyla oluşur. Vertebral yükseklik kaybı %25'ten fazla ise posterior

protrüzyon veya nörolojik defisit vardır ve fraktür unstabil olarak kabul edilir (18).

### **2.2.3. Üst Servikal Fraktürler**

Üst servikal omurga (occiputtan C2'ye) yaralanmaları, konumları nedeniyle unstabil olarak kabul edilir. Bununla birlikte, omurilik kanalının çapı C2 seviyesinde en büyük olduğu için, kompresyondan kaynaklanan omurilik yaralanması istisnadır. Yaygın yaralanmalar arasında atlas fraktürü, atlantoaksiyel subluksasyon, odontoid fraktürü ve hangman fraktürü bulunur. Daha az görülen yaralanmalar arasında oksipital kondil fraktürü, atlanto-oksipital dislokasyonu, atlantoaksiyel rotatif subluksasyon ve C2 lateral kitle fraktürü bulunur (18).

#### **2.2.3.1. Atlas Fraktürü**

Dört tip atlas fraktürü oksipital kondillerin atlası baskı yapması sonucu halka etrafında tek veya çoklu fraktürlere neden olur. Atlas fraktürünün ilk iki türü stabildir ve C1'in ön ve arka arkının izole fraktürlerini içerir. Üçüncü tip C1'in lateral kütlesi boyunca bir fraktürdür. Dördüncü tip, C1 halkasının burst fraktürüdür. Jefferson fraktürü olarak da bilinir. Bu klinik açıdan en önemli atlas fraktürü türüdür çünkü nörolojik defisit ile ilişkilidir (18,21).

#### **2.2.3.2. Atlanto-Oksipital Dislokasyon**

Üst servikal seviyede şiddetli fleksiyon veya ekstansiyon olduğunda, atlanto-oksipital dislokasyon meydana gelebilir. Atlanto-oksipital dislokasyon, oksiput ve atlas arasındaki tüm ligamentöz ilişkilerin tamamen hasarlanmasını içerir. Ölüm genellikle beyin sapının gerilmesinden hemen sonra meydana gelir ve bu da solunum arrestine neden olur (18,21).

#### **2.2.3.3. Odontoid Proses Fraktürleri**

Fraktürün meydana geldiği anatomik seviyeye göre sınıflandırılan üç tipi vardır. Tip I, alar ligamanının insersiyon bölgesindeki dens ucunun

avulsiyonudur. Tip I, mekanik olarak stabil olmasına rağmen, sıklıkla atlanto oksipital dislokasyonla birlikte görülür ve bu potansiyel olarak yaşamı tehdit eden komplikasyon olması nedeniyle ekarte edilmelidir. Tip II, dens tabanında meydana gelir ve en sık görülen odontoid fraktürleridir. Bu tipte, bölgenin kanlanması sınırlı olduğundan ve küçük süngerimsi kemik alanı nedeniyle iyileşme potansiyeli düşüktür. Tip III, fraktür hattı aksiyel gövdesine uzandığında meydana gelir. Kanlanması iyi olduğu ve süngerimsi kemik yapısının daha fazla olması nedeniyle iyileşme önemli bir sorun değildir. Tip II ve III fraktürlerde, fraktür segment öne, laterale veya posteriora yer değiştirebilir. Segmentin posteriora yer değiştirmesi daha yaygın olduğu için spinal kord yaralanma prevalansı %10'a kadar çıkmaktadır (18,21).

#### **2.2.3.4. Oksipital Kondil Fraktürü**

Oksipital kondil fraktürleri, dikey kompresyon ve lateral bükülmenin bir kombinasyonundan kaynaklanır. Bu mekanizmaya sekonder olarak kondiler çıkıntının avülsiyonu veya parçalı bir kompresyon fraktürü meydana gelebilir. Bu fraktürler ciddi kafa travması ile ilişkilidir ve genellikle kraniyal sinir defisitleri eşlik eder (18,21).

### **2.3. Vertebra Fraktürü Nedenleri**

#### **2.3.1. Temel Nedenler**

Omurga yapılarına uygulanan kuvvetler nedeniyle vertebra fraktürleri oluşur. Omurga kemiğinin fraktürü için gerekli olan travma sağlıklı kemik dokusunda oldukça büyük olmalıdır. Üst gövdenin öne eğilmesini ve kaldırmayı gerektiren aktiviteler, dik durmaya kıyasla omur üzerinde 10 kat daha fazla baskı stresine neden olabilir. Bu üretilen yük, çok düşük KMD'ye sahip bir omurun gücünü aşabilir. Literatür, vertebra fraktürlerinin çoğunun, düşme veya yerden bir nesneyi almak için öne eğilme gibi omurga üzerindeki aşırı yüklenmeden kaynaklandığını ileri sürmektedir (4,5). Erişkinlerde

vertebra fraktürlerinin büyük bir kısmı günlük aktivitelerde meydana gelir ve zayıf kemik kalitesi ile ilişkilidir (4,6). Kemik gücünün zayıflaması, osteoporoz veya enfeksiyon veya metastaz gibi başka bir kemik hastalığından kaynaklanabilir. Ancak tüm fraktürler göz önüne alındığında, kemik gücünün zayıflaması orta derecede bir risk faktörüdür ve düşme fraktürler için en güçlü tek risk faktörüdür (22–24).

### **2.3.2. Osteoporoz**

Osteoporoz, kemik dokusunun mikro mimarisinin bozulması nedeniyle kemik kütlesinin zayıfladığı bir kemik hastalığıdır (25). Kemik homeostazi, kemik rezorpsiyonundan sorumlu olan osteoklast ve kemik oluşumundan sorumlu olan osteoblast tarafından sağlanır. Tepe kemik kütlesine 20-30 yaşlarında ulaşılır, kemik kütlesindeki bozulma yaklaşık 40 yaşında başlar ve kadınlarda menopozdan sonra hızlanır (26). Osteoporoz, hem genç yetişkin dönemde kemik inşa etmekte ve en yüksek kemik kütlesine ulaşmamaktan hem de yaşamın ilerleyen dönemlerinde kemik kaybından kaynaklanabilir. Osteoporoz, birincil ve ikincil osteoporoz olarak sınıflandırılır. İkincil form, çeşitli tıbbi durumlar ve ilaç durumları ile ilişkilidir. Primer osteoporoz tanısı ikincil bir neden saptanmadığında konur. Osteoporoz için risk faktörleri arasında birinci derece akrabalarda fraktür öyküsü, beyaz ırk, ileri yaş, kadın cinsiyet, kötü sağlık koşulları veya kırılabilirlik, sigara kullanımı, düşük vücut ağırlığı, erken menopozdan kaynaklanan östrojen eksikliği (yaş <45 yaş) veya uzamış premenopozal amenore (>1 yıl), yaşam boyu düşük kalsiyum veya D vitamini alımı, alkolizm ve yetersiz fiziksel aktivite yer alır (27,28). Osteoporoz, mortaliteyi ve sakatlığı artırması, yüksek ekonomik maliyetlerinin olması nedeniyle önemli bir halk sağlığı sorunudur (29,30). Kemik dansitometresinde (DEXA) tespit edilen kemik kırılabilirliğinin derecesini değerlendirmek için bir kemik mineral yoğunluğu ölçüsü olan T skoru kullanılır. Bir bireyin T skoru, genç sağlıklı yetişkinler için ortalama referans değerinin üzerindeki veya altındaki standart sapmaların derecesidir. Osteoporoz, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından –2,5 veya daha düşük

bir T skoru olarak tanımlanır (31). T skoru, en yüksek kemik mineral yoğunluğunda olan kontroller ile karşılaştırılan değerken, Z skoru, yaş ve cinsiyet açısından eşleştirilmiş hastalarla karşılaştırılan bir değeri yansıtır. Kemik homeostazını değerlendirmek için kemik turnover belirteçleri kullanılabilir. Güncel veriler ayrıca bunların fraktür riskinin bağımsız bir öngörücüsü olarak hizmet ettiklerini de göstermektedir (32).

### **2.3.3. Vertebra Fraktürlerinin Diğer Nedenleri**

Tüm yetişkin vertebra fraktürleri neredeyse tamamen travmatiktir veya küçük bir kısmı fraktür bölgesinde kanser veya osteomyelit gibi önceden var olan bir hastalıktan kaynaklanır (33,34). Travmatik vertebra fraktürleri, spinal yapılara nispeten güçlü kuvvetler uygulandığında meydana gelir. Osteoporotik vertebral kompresyonların aksine, bu fraktürler genellikle unstabildir ve stabilizasyon prosedürleri gerektirir. Ek olarak omurilik, sinir kökü veya spinal yapıların vasküler yaralanmasını da içerebilirler (18). Patolojik vertebra fraktürlerine en sık kemik kanseri neden olur. Patolojik fraktürlere neden olabilen birincil kemik kanserleri arasında miyelom ve osteosarkom bulunur. Daha sıklıkla prostat, meme ve akciğer kanseri gibi metastatik kanserlere bağlıdır (34). Osteomyelit ya bakterilerin hematogen yayılımından ya da kemiğe doğrudan bakteri göçünden kaynaklanır (33).

### **2.4. Vertebra Fraktürlerinin Belirti ve Bulguları**

Osteoporotik vertebra fraktürlerinin çoğu semptomsuzdur veya sadece küçük semptomlar gösterir ve bu nedenle radyolojik incelemelere ve tanıya yol açmaz. Vertebra fraktürlerinin sadece yaklaşık üçte birinin klinik olarak dikkat çektiği tahmin edilmektedir (6). Travmatik ve patolojik vertebra fraktürleri genellikle semptomlarla kendini gösterir. Omurganın fraktür bölgesindeki ağrı en sık görülen semptomdur. Bazı hastalarda kalça, karın veya uyluk ağrısı da olabilir. Uyuşma, karıncalanma ve kas güçsüzlüğü, fraktür bölgesindeki sinirlerin sıkışması anlamına gelebilir. Fraktür omuriliğe

baskı yapıyorsa, idrar veya dışkı kontrolünü kaybetme veya idrar yapamama mevcut olabilir. Vertebral kompresyon fraktürlerinin varlığında da artmış kifotik postür oluşabilir. Vertebra fraktürleri genellikle röntgen ile teşhis edilir. Vertebranın röntgenleri (arka-ön ve yan) genellikle fraktürün yeterli bir resmini verir. Omurga kemik yapılarının stabilitesinden şüpheleniliyorsa, omurganın bilgisayarlı tomografi (BT) taraması gerekli olabilir. İnkontinans veya idrar retansiyonu, kas zayıflığı veya uyuşma varsa sinirlerin veya spinal kanalın sıkışmasını belirlemek için omurganın manyetik rezonans görüntülemesine (MRG) ihtiyaç duyulabilir (18,21).

## **2.5. Vertebra Fraktürlerinde Tedavi**

Vertebra fraktürlerinde tedavi hedefleri arasında sinir fonksiyonunun korunması ve omurganın stabilitesinin yeniden sağlanması yer alır. Ağrının giderilmesi ve sonraki fraktür riskinin önlenmesi de tedavinin amaçlarıdır. Vertebral kompresyon fraktürleri, stabil burst fraktürleri ve vertebranın küçük fraktürleri genellikle ağrı kesici ilaçlarla tedavi edilir. Omurganın stabilitesini yeniden sağlamak için 6 ila 12 hafta boyunca oturma ve ayakta durma aktiviteleri için bir hiperekstansiyon ateli gerekebilir. Osteoporotik vertebra kompresyon fraktüründen sonra ağrı devam ederse vertebroplasti veya kifoplasti yapılabilir (18,21). Ancak bazı yapılan randomize kontrollü çalışmalar bunların etkinliğini sorgulamıştır (35,36). Unstabil omurga fraktürleri cerrahi tedavi gerektirir. Operatif tedavinin hedefleri, omurilik kanalının basıncını azaltmak ve bozulan vertebral kolonu stabilize etmektir. Torakolomber fraktürlerin tedavisi için en yaygın yaklaşımlar posterior, posterolateral ve anterior yaklaşımdır. Orta hat insizyonu ve laminektomi içeren posterior yaklaşım, posterior elemanlara erişim sağlar. Bununla birlikte, fraktür yönetiminde posterior yaklaşımın kullanımını sınırlayan vertebral cisimlere erişime izin vermez. Posterior yaklaşım, posterior kemik elemanlarının sabitlenmesi ve pedikül vidası uygulamasını içeren stabilizasyon prosedürleri için yararlıdır. Posterolateral teknik, vertebral cisimlere erişimi iyileştirir. Ventral elementlerin yalnızca sınırlı bir şekilde etkilendiğinde yararlıdır ve posterior stabilizasyon prosedürü ile kombine

edilebilir. Anterior yaklaşım, vertebral cisimlere birden fazla seviyede erişim sağlar. L1'e kadar vertebral cisimlere erişmek için transtorasik ulaşım gereklidir. Alt fraktürler için transabdominal-retroperitoneal (L1-L2) veya tek başına retroperitoneal yaklaşım (L2-L5) gerekir. En çok vertebra gövdesi fraktürlerinin neden olduğu yaralanmaların dekompresyonu ve spinal kanalın korunması için yararlıdır (18,21).

## **2.6. Vertebra Fraktürlerinde Mortalite ve Morbidite**

Osteoporozla bağlı vertebra fraktürleri morbidite ve mortaliteyi artırmaktadır (37–47). Travmatik vertebra fraktürleri, omurilik veya omurilik sinir hasarları nedeniyle sinir fonksiyonlarında bozulmalara neden olabilir ve servikal fraktürler artmış mortalite ile ilişkilidir (48–52). Mortalitedeki bu artış asemptomatik (41–44) ve klinik olarak teşhis edilen vertebra fraktürlerinde gösterilmiştir (44,47,53–55). Asemptomatik vertebra fraktürü varlığında ölüm riski 1,2 ila 4,4 kat arasında değişen oranlarda artarken (41–44) bu oran semptomatik olanlarda 1,6 ila 9 kat arasında değişmektedir (44,47,53–55). En yüksek ölüm oranı fraktürden sonraki ilk yıl içindedir. Bundan sonra risk azalır, ancak genel popülasyona kıyasla yüksek kalır (29,39,47,55). Şiddetli vertebral deformiteler ve kifozun kadınlarda mortalitenin sebepleri arasında olduğu bilinmektedir (40). Takip süreleri nispeten kısa olmuştur. 10 yıllık toplum temelli bir takip çalışmasında, vertebral deformiteler kadınlarda kanser ölümleri ve erkeklerde pulmoner ve kardiyovasküler ölümler ile ilişkilendirilmiştir (40,46). Düşük KMD, travma dışı ölüm riskinin artmasıyla da ilişkilendirilmiştir (56).

Osteoporotik vertebra fraktürleri daha fazla kırığı öngörür, ancak bunun artan düşme riskinden mi, osteoporozdan mı yoksa her ikisinden mi kaynaklandığı bilinmemektedir. Büyük bir metaanalizde, vertebra fraktürleri gelecekteki el bileği, vertebra, kalça ve tüm omurga dışı fraktürler için artan risk ile ilişkilendirilmiştir. En güçlü ilişki, önceki ve sonraki vertebra fraktürleri arasında olduğu bulunmuştur. Önceden vertebral fraktürü olan postmenopozal kadınlarda, daha önce fraktürü olmayanlara göre sonraki vertebra fraktürü riski yaklaşık 4 kat daha fazla bulunmuştur. Bu risk, önceki

vertebra fraktürlerinin sayısı ile artmıştır. Önceden bir vertebra fraktürü olanlarda kalça fraktürü riski yaklaşık 2 kat bulunmuştur. El bileği fraktürü için risk 1,4 kat, omurga dışı tüm fraktürler için 2,3 kat ve önceki vertebra fraktürü ile birleştirilmiş genel fraktür riskinin yaklaşık 2 kat olduğu gösterilmiştir (37).



### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırmanın Yeri ve Zamanı**

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hafsa Sultan Hastanesi Acil Servis'ine Ocak 2016-Aralık 2020 tarihleri arasında başvuran, 18 yaş ve üzeri ve en az bir vertebra korpus fraktürü olan travma hastaları retrospektif olarak incelenmiştir.

#### **3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi**

Araştırmanın evrenini ilgili tarihlerde Manisa Celal Bayar Tıp Fakültesi Hafsa Sultan Hastanesi Acil Servisi'ne vertebra korpus fraktürü nedeniyle başvuran ve 18 yaş ve üzeri tüm hastalar oluşturmaktadır. Herhangi bir örneklem seçilmemiştir.

#### **3.3. Araştırmanın Tipi**

Araştırma retrospektif tanımlayıcı tipte bir epidemiyolojik çalışmadır.

#### **3.4. İncelenen değişkenler**

Araştırmada kaydedilen parametreler şu şekildedir:

- Yaş
- Cinsiyet
- Travma mekanizması
- Fraktüre uğrayan vertebra bölgesi
- Vertebra fraktür tipi
- Vertebra fraktürüne eşlik eden yaralanmalar
- Nörolojik defisit gelişme durumu
- Yapılan cerrahi girişim
- Hastaların sonlanımları
- Hastaların bir aylık prognozları

### **3.5. Araştırmaya Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri**

#### Dahil edilme kriterleri:

- 18 yaşından büyük olmak
- Vertebra korpus fraktürü mevcut olmak
- Verileri tam olmak

#### Dışlanma kriterleri:

- 18 yaşından küçük olmak
- Verileri eksik olmak
- Transvers ve spinöz proçes fraktürü mevcut olmak

### **3.6. Araştırmanın İnsan Gücü ve Bütçesi**

Çalışma tez sahibi araştırma görevlisi tarafından ilgili öğretim üyesi danışmanlığında planlanmış, veriler hasta dosyalarından retrospektif olarak toplanmış, verilerin analizleri yapılmış ve rapor haline getirilmiştir. Çalışmada oluşan kırtasiye giderleri ise tez sahibi araştırma görevlisi tarafından karşılanmıştır.

### **3.7. Etik Konular ve İzinler**

Çalışmanın yapılabilmesi için Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik kurul izni alınmıştır. (Tarih: 11.11.2020, No: 20.478.486).

Çalışma verileri sadece bilimsel araştırma amacıyla kullanılmış ve hastalara ait kişisel tanımlayıcı bilgiler gerek araştırma raporunda gerekse üçüncü şahıs ve kurumlarla paylaşılmamıştır

### **3.8. İstatistiksel Analiz**

Çalışmanın analizleri SPSS 21.0 paket programında gerçekleştirilmiştir. Kategorik değişkenler sayı ve yüzde, sürekli sayısal değişkenler ortalama, standart sapma, ortanca, minimum ve maksimum değerler gibi merkez ve yaygınlık ölçütleri ile gösterilmiştir. Kategorik değişkenlerin gruplar arasında karşılaştırmasında Pearson Ki-kare testi

kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi olarak, p değerinin 0.05'in altında olması sınır kabul edilmiştir.



#### 4. BULGULAR

**Tablo 1.** Vakaların cinsiyet, yaş, travma mekanizmaları, etkilenen vertebra bölgeleri, vertebra fraktür tipleri ve nörolojik defisit durumlarının dağılımı

	n	%*
<b>Cinsiyet</b>		
Erkek	108	72
Kadın	42	28
<b>Yaş</b>		
Ort.±SS= 46,07±17,71 Ortanca= 47 Min.-max.= 18-89		
<b>Travma mekanizması</b>		
Yüksekten düşme	60	40,0
AİTK	50	33,3
Motorsiklet kazası	20	13,3
Çarpma-sıkışma	11	7,3
ADTK	9	6,0
<b>Vertebra bölgesi</b>		
Torakolomber	43	28,7
Alt lomber	42	28,0
Servikal	33	22,0
Torakal	32	21,3
<b>Vertebra fraktür tipi</b>		
Çökme fraktürü	78	52,0
Burst fraktürü	29	19,3
Avulsiyon fraktürü	10	6,7
Distraksiyon fraktürü	4	2,7
Diğer	29	19,3
<b>Nörolojik defisit</b>		
Var	12	8,0
Yok	138	92,0
<b>Toplam</b>	150	100,0

\*Sütun yüzdesi alınmıştır

Araştırmaya vertebra fraktürü tanısı alan 150 hasta dahil edilmiş olup, hastaların %72'si (108 kişi) erkek, %28'i (42 kişi) kadındı ve yaş ortalaması 46,07±17,71 idi. Vakaların %40'ı (60 kişi) yüksekten düşme, %33,3'ü (50 kişi) araç içi trafik kazası (AİTK), %13,3'ü (20 kişi) motorsiklet kazası, %7,3'ü (11 kişi) çarpma-sıkışma ve %6'sı (9 kişi) araç dışı trafik kazası (ADTK) nedeniyle acil servise başvurmuştu. Hastaların %28,7'sinin (43 kişi)

torakolomber, %28'inin (42 kişi) alt lomber, %22'sinin (33 kişi) servikal ve %21,3'ünün (32 kişi) torakal vertebra bölgesi travmadan etkilenmişti. Olguların %52'sinde (78 kişi) çökme fraktürü, %19,3'ünde (29 kişi) burst fraktürü, %6,7'sinde (10 kişi) avulsiyon fraktürü, %2,7'sinde (4 kişi) distraksiyon fraktürü ve %19,3'ünde (29 kişi) diğer fraktürler (kırıklı çıkıklar, atlas-axis fraktürü, pedikül fraktürü vb.) tespit edildi. Ayrıca %8'inde (12 kişi) nörolojik defisit tespit edildi.



**Tablo 2.** Vakalarda vertebra fraktürüne eşlik eden yaralanmaların ve yapılan müdahalelerin dağılımı

	n	%*
<b>Eşlik eden yaralanma**</b>		
<b>Toraks yaralanması</b>	62	41,3
Kot fraktürü	45	30,0
Akciğer kontüzyonu	36	24,0
Pnömotoraks	30	20,0
Hemotoraks	22	14,7
Klavikula fraktürü	9	6,0
Skapula fraktürü	7	4,7
Sternum fraktürü	4	2,7
<b>Ekstremitte yaralanması</b>	39	26,0
Üst ekstremitte fraktürü	23	15,3
Alt ekstremitte fraktürü	23	15,3
<b>Abdomen yaralanması</b>	32	21,3
Karaciğer	14	9,3
Dalak	8	5,3
Böbrek	6	4,0
Diğer	22	14,7
<b>Pelvis fraktürü</b>	28	18,7
<b>Kraniyal yaralanma</b>	20	13,3
SAK	16	10,7
Epidural kanama	3	2,0
Subdural kanama	9	6,0
İntraparankimal kanama	7	4,7
Scalp fraktürü	8	5,3
<b>Maksillofasiyal yaralanma</b>	15	10,0
<b>Cerrahi girişim***</b>		
<b>Yok</b>	88	58,7
<b>Var</b>	62	41,3
Ortopedik	36	24,0
Torasik	30	20,0
Abdominal	9	6,0
Kraniyal	2	1,3

\*Sütun yüzdesi alınmıştır

\*\* Bir kişide birden fazla yaralanma olabilir

\*\*\* Bir kişi birden fazla cerrahi girişim geçirmiş olabilir

Vertebra fraktürlerine ek olarak, hastaların %41,3'ünde (62 kişi) toraks yaralanması, %26'sında (39 kişi) ekstremitte yaralanması, %21,3'ünde (32 kişi) abdomen yaralanması, %18,7'sinde (28 kişi) pelvis fraktürü, %13,3'ünde

(20 kişi) kraniyal yaralanma, %10'unda (15 kişi) maksillofasiyal yaralanma mevcuttu. Hastaların %41,3'üne (62 kişi) cerrahi girişim uygulanmıştır.

**Tablo 3.** Hastaların sonlanımları ve bir aylık prognozlarının dağılımı

	n	%*
<b>Sonlanım</b>		
Servise yatış	59	39,3
Yoğun bakıma yatış	51	34,0
Acilden taburcu	39	26,0
Acil serviste eksitus	1	0,7
<b>Bir aylık prognoz</b>		
Şifa ile taburcu	122	81,3
Sekel ile taburcu	23	15,3
Eksitus	5	3,4
<b>Toplam</b>	150	100,0

\*Sütun yüzdesi alınmıştır

Hastaların %39,3'ü (59 kişi) servise yatmış, %34'ü (51 kişi) yoğun bakıma yatmış, %26'sı (39 kişi) acilden taburcu olmuş, %0,7'si (1 kişi) acil serviste eksitus olmuştu. Vakaların bir aylık prognozlarına bakıldığında %81,3'ü (122 kişi) şifa ile taburcu, %15,3'ü (23 kişi) sekel ile taburcu, %3,4'ü (5 kişi) eksitus olmuştu.

**Tablo 4.** Hastaların vertebra fraktürü bölgelerine göre ek yaralanma durumlarının dağılımı

		Vertebra fraktürü bölgesi				p
		Servikal (n=33)	Torakal (n=32)	Torakolomber (n=43)	Alt lomber (n=42)	
<b>Kranial yaralanma</b>	Var	11 (%33.3)	4 (%12.5)	1 (%2.3)	4 (%9.5)	<b>0,001</b>
	Yok	22 (%66.7)	28 (%87.5)	42 (%97.7)	38 (%90.5)	
<b>Maksillofasiyal yaralanma</b>	Var	8 (%24.2)	4 (%12.5)	1 (%2.3)	2 (%4.8)	<b>0,008</b>
	Yok	25 (%75.8)	28 (%87.5)	42 (%97.7)	40 (%95.2)	
<b>Toraks yaralanması</b>	Var	13 (%39.4)	21 (%65.6)	17 (%39.5)	11 (%26.2)	<b>0,008</b>
	Yok	20 (%60.6)	11 (%34.4)	26 (%60.5)	31 (%73.8)	
<b>Abdomen yaralanması</b>	Var	5 (%15.2)	8 (%25)	10 (%23.3)	9 (%21.4)	0.776
	Yok	28 (%84.8)	24 (%75)	33 (%76.7)	33 (%78.6)	
<b>Pelvis yaralanması</b>	Var	3 (%9.1)	5 (%15.6)	11 (%25.6)	9 (%21.4)	0.289
	Yok	30 (%90.9)	27 (%84.4)	32 (%74.4)	33 (%78.6)	
<b>Ekstremitte fraktürü</b>	Var	4 (%12.1)	13 (%40.6)	10 (%23.3)	12 (%28.6)	0.067
	Yok	29 (%87.9)	19 (%59.4)	33 (%76.7)	30 (%71.4)	

Servikal vertebra fraktürü olanların %33,3'ünde (11 kişi), torakal vertebra fraktürü olanların %12,5'inde (4 kişi), torakolomber vertebra fraktürü olanların %2,3'ünde (1 kişi), alt lomber fraktürü olanların %9,5'inde (4 kişi) beraberinde kranial yaralanma mevcuttu. Servikal vertebra fraktürlerinde diğer vertebra fraktürlerine göre beraberinde kranial yaralanma görülmesi anlamlı derecede daha yüksek bulundu ( $p=0,001$ ).

Servikal vertebra fraktürü olanların %24,2'sinde (8 kişi), torakal vertebra fraktürü olanların %12,5'inde (4 kişi), torakolomber vertebra fraktürü olanların %2,3'ünde (1 kişi), alt lomber fraktürü olanların %4,8'inde (2 kişi) beraberinde maksillofasiyal yaralanma vardı. Servikal vertebra fraktürlerinde diğer vertebra fraktürlerine göre beraberinde maksillofasiyal yaralanma görülmesi anlamlı derecede daha yüksek bulundu ( $p=0,008$ ).

Servikal vertebra fraktürü olanların %39,4'ünde (13 kişi), torakal vertebra fraktürü olanların %65,6'sında (21 kişi), torakolomber vertebra fraktürü olanların %39,5'inde (17 kişi), alt lomber fraktürü olanların %26,2'sinde (11 kişi) beraberinde toraks yaralanması bulunmaktaydı. Torakal vertebra fraktürlerinde diğer vertebra fraktürlerine göre beraberinde toraks yaralanma görülmesi anlamlı derecede daha yüksek bulundu (p=0,008).

Servikal vertebra fraktürü olanların %15,2'sinde (5 kişi), torakal vertebra fraktürü olanların %25'inde (8 kişi), torakolomber vertebra fraktürü olanların %23,3'ünde (10 kişi), alt lomber fraktürü olanların %21,4'ünde (9 kişi) beraberinde abdomen yaralanma görüldü.

Servikal vertebra fraktürü olanların %9,1'inde (3 kişi), torakal vertebra fraktürü olanların %15,6'sında (5 kişi), torakolomber vertebra fraktürü olanların %25,6'sında (11 kişi), alt lomber fraktürü olanların %21,4'ünde (9 kişi) beraberinde pelvis yaralanması mevcuttu.

Servikal vertebra fraktürü olanların %12,1'inde (4 kişi), torakal vertebra fraktürü olanların %40,6'sında (13 kişi), torakolomber vertebra fraktürü olanların %23,3'ünde (10 kişi), alt lomber fraktürü olanların %28,6'sında (12 kişi) beraberinde ekstremitte fraktürü vardı.

**Tablo 5.** Hastaların vertebra fraktürü bölgelerine göre eksitus durumlarının dağılımı

Eksitus	Vertebra fraktür bölgesi			
	Servikal	Torakal	Torakolomber	Alt lomber
<b>Acil serviste (n=1)</b>	1 (%100,0)	-	-	-
<b>1 ay sonra (n=5)</b>	3 (%60,0)	1 (%20,0)	-	1 (%20,0)

Acil serviste eksitus olan 1 hastada servikal vertebra fraktürü mevcuttu. Bir aylık prognozda eksitus olanların %60'ında (3 kişi) servikal vertebra fraktürü, %20'sinde (1 kişi) torakal vertebra fraktürü, %20'sinde (1 kişi) alt lomber vertebra fraktürü vardı.

## 5. TARTIŞMA

Vertebra fraktürleri yüksek enerjili travma sonucu oluştuğu için sıklıkla eşlik eden organ yaralanması da görülmektedir. Bu nedenle vertebra fraktürlerinde komşu organ yaralanması ya da ek organ yaralanması açısından hastanın detaylı muayenesi ve ek görüntüleme yöntemleri gerekmektedir (7). Bu açıdan tespit edilen vertebra fraktürüne sık eşlik eden organ yaralanmalarının bilinmesi, acil servis hekimi travma hastasıyla karşılaştığında sık rastlanan yaralanmaları göz önünde bulundurarak tanıda ve tedavide gecikme yaşamadan hastaya müdahale edebilmesi için yol gösterici olmaktadır. Bu gerekçelerle çalışmada vertebra fraktürü olanların yaş ve cinsiyet dağılımları, travma mekanizmaları, fraktürün hangi bölgede olduğu, fraktürün tipi, nörolojik defisit gelişip gelişmediği, sonuçları, bir aylık prognozlarının dağılımları ve vertebra fraktürü bölgelerine göre ek yaralanmalarının dağılımları incelenmiştir.

Çalışmamızda verileri tam, 18 yaş üstü, multitravmalı ve vertebra fraktürü olan toplam 150 kişi dahil edildi ve hastaların %72'si erkek, yaş ortalaması  $46,07 \pm 17,71$  idi. Meksika'da yapılan retrospektif tanımlayıcı bir çalışmada yüksek enerjili travmayla ilişkili vertebra fraktürü olan hastalar incelenmiş, vakaların %77,9'unun erkek olduğu ve büyük çoğunluğunun 15-45 yaş arasında olduğu bulunmuştur (57). Yapılan bir başka çalışmada spinal fraktürü olan hastaların yaş ortalamasının 34,2 ve % 87'sinin erkek olduğu bulunmuştur (58). Kanada'da 830 travmatik spinal yaralanmalı vakaların dahil edildiği bir çalışmada vakaların yaş ortalaması 32, %71,7'sinin de erkek olduğu ortaya konmuştur (59). Türkiye'de yapılan bir çalışmada ise spinal fraktürü olanların %76,6'sının erkek, çoğunluğunun 30-64 yaş grubunda olduğu tespit edilmiştir (7). Yine Türkiye'de çoklu travma nedeniyle başvuran hastalarda vertebra kırığı ve eşlik eden yaralanmaların incelendiği araştırmada olguların %74,4'ünün erkek, yaş ortalamasının 31,2 olduğu bulunmuştur (3). Çalışmamız özellikle Türkiye'deki literatürle uyumlu bulunmuştur. Farklı ülkelerde farklı ortalamalar ve yüzdelerin bulunması ülkelerin kendine özgü yaş ve cinsiyet dağılımlarından kaynaklanmış olabilir.

Genel olarak bakıldığında travmatik spinal ve vertebra fraktürlerinin genç-orta yaş erkeklerde daha çok görüldüğü söylenebilir. Bunun nedeni olarak genç çalışan erkeklerin daha fazla iş hayatında yer alması, sosyal hayatta daha fazla bulunması, iş kazası ve trafik kazası gibi kazalara daha fazla maruz kalması olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda vakaların %40'ı yüksekten düşme, %33,3'ü araç içi trafik kazası, %13,3'ü motorsiklet kazası, %7,3'ü çarpma-sıkışma ve %6'sı araç dışı trafik kazası nedeniyle acil servise başvurmuştu. Trafik kazaları birleştirildiğinde en sık iki fraktür nedeni %52,6 trafik kazası, %40 yüksekten düşme olarak belirlendi. Çin'de on yıl boyunca spinal fraktürlü hastaların incelendiği retrospektif bir çalışmada hastaların %36,7'sinin yüksekten düşme, %20,8'inin trafik kazası nedeniyle acil servise başvurduğu tespit edilmiştir (60). Amerika Birleşik Devletleri'nde 562 olgunun dahil edildiği bir çalışmada olguların %39'unun yüksekten düşme, %26,5'inin trafik kazası nedeniyle spinal fraktüre uğradığı belirlenmiştir (61). Yapılan bir başka çalışmada 351 vertebra kırığı olan hasta incelenmiş, hastaların %50,4'ü yüksekten düşme, %47,8'i trafik kazası (%37,8'i araç içi, %10'u araç dışı) nedeniyle başvurduğunu belirlemiştir (62). Türkiye'de yapılan bir çalışmada ise %48,8'inin trafik kazası, %36,5'inin yüksekten düşme nedeniyle spinal kırık olduğu tespit edilmiştir (63). Görüldüğü üzere çalışmamız literatürle uyumlu bulunmuştur. Yüzdelerde farklılıklar olsa da spinal ve vertebra fraktürlerinin en sık iki nedeni yüksekten düşme ve trafik kazalarıdır. Fraktürlerde trafik kazalarının özellikle de araç içi trafik kazalarının önde gelen sebep olması kazalarda emniyet kemerinin kullanılmamasından kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca kişilerin toplu taşıma araçlarından ziyade kendi araçlarını kullanması ve bu durumun getirisi olarak daha fazla aracın trafikte olması ve daha fazla trafik kazasına maruz kalması da bir neden olabilir. Ek olarak çalışmanın yapıldığı yer olan Manisa'da özellikle tarım faaliyetlerinin yoğun olarak yapıldığı yerlerden olması nedeniyle özellikle traktör gibi tarım araçlarının kazaları sık görülebilmektedir. Yüksekten düşmelerin fazla olması ise Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde

özellikle inşaat sektörünün gelişmesi ve bu sektörde çalışanların fazla olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Çalışmamızda hastaların %28,7'sinin torakolomber, %28'inin alt lomber, %22'sinin servikal ve %21,3'ünün torakal vertebra bölgesi travmadan etkilenmişti. Trafik kazalarına bağlı vertebral yaralanmaları inceleyen bir çalışmada vertebra fraktürünün %56 ile en sık torakolomber bölgede olduğunu belirtmiştir (64). 15 yıllık dönemde vertebra fraktürü olan 372 vakanın incelendiği araştırmada vakaların %57,2'sinde torakolomber, %30,6'sında lomber, %12,4'ünde torakal vertebra fraktürü tespit edilmiştir (65). Türkiye'de multipl travmalı hastalarda vertebra fraktürlerini inceleyen bir araştırmada hastaların %56,6'sının torakolomber bölgede, %26,1'inin lomber bölgede, %17,3'ünün torakal bölgede fraktürü olduğu gösterilmiştir (3). Çalışmamız literatürle uyumlu bulgulara sahiptir. Vertebra fraktürlerinde en sık etkilenen bölgenin torakolomber bölge olduğu görülmektedir. Torakal vertebraların dayanıklı yapısı ve lomber vertebraların hareketli yapısı arasında geçiş bölgesi olması, kostaların koruyucu etkisi altında olmaması, torakal kifozun lomber lordozla devam etmesi ve yine bu bölgede faset eklemlerin koronalden sagittale geçiş olması sebebiyle bölgesel uyumsuzluğu gibi durumlar torakolomber bölgeyi anatomik olarak yüksek enerjili streslere karşı savunmasız kılabilir (66). Fraktürlerin en sık bu bölgede görülmesi bölgenin bu anatomik yapısıyla açıklanabileceği düşünülmüştür.

Çalışmada olguların %52'sinde çökme fraktürü, %19,3'ünde burst fraktürü, %6,7'sinde avulsiyon fraktürü, %2,7'sinde distraksiyon fraktürü ve %19,3'ünde diğer fraktürler tespit edildi. Yapılan bir çalışmada vertebra fraktürleri içinde en sık görülen fraktürler çökme ve burst kırıkları olarak belirlenmiş ve ikisi toplam fraktürlerin %75,5'ini oluşturduğu belirtilmiştir (67). Yapılan bir başka çalışmada da vakaların %57'sinde çökme fraktürü, %39,3'ünde burst fraktürü gözlenmiştir (65). Avustralya'da yapılan 965 omurga yaralanmalı vakanın incelendiği bir araştırmada, çökme tipi fraktürlerin diğer fraktürlerden daha sık görüldüğünü ortaya koymuştur (68). Yine bir başka çalışmada çökme tipi fraktürlerin %54,8 ile en sık görülen fraktür olduğunu tespit etmiştir (61). Çalışmamızda olduğu gibi literatürde de

en sık görülen iki fraktür tipinin çökme ve burst fraktürü olduğu görülmektedir. Çalışmamız literatürle uyumlu bulunmuştur.

Çalışmamızda vakaların %8'inde nörolojik defisit gelişirken bir aylık prognozda %3,4'ünde eksitus gerçekleşti. Travmatik spinal fraktürlerin incelendiği bir çalışmada hastaların %4'ünde nörolojik defisit gelişirken, %3'ünde eksitus gerçekleşmiştir (58). Katar'da retrospektif olarak spinal fraktürlerin incelendiği bir çalışmada nörolojik defisit gelişme durumu %5,4 iken eksitus %5 olarak tespit edilmiştir (69). Yapılan bir başka çalışmada ise nörolojik defisit oranı %7 bulunurken, mortalite %5,2 bulunmuştur (68). Çalışmamız ile literatür karşılaştırıldığında çalışmamızda hafif de olsa daha yüksek oranda nörolojik defisit görülürken, daha düşük oranda eksitus gözlenmiştir. Nörolojik defisit çalışmamızda az da olsa yüksek oranda görülmesi çalışmanın yapıldığı hastanenin üçüncü basamak hastane olması ve ilçelerinin büyük olması nedeniyle sadece il merkezinden değil ilçelerden de vakaların gelmesi nedeniyle vakalarda tedavinin özellikle de cerrahi tedavinin gecikmesinden kaynaklanmış olabilir.

Çalışmamızda vertebra fraktürlerine ek olarak, hastaların %41,3'ünde toraks yaralanması, %26'sında ekstremitte yaralanması, %21,3'ünde abdomen yaralanması, %18,7'sinde pelvis fraktürü, %13,3'ünde kraniyal yaralanma, %10'unda maksillofasiyal yaralanma mevcuttu. Spinal fraktürler ile eşlik eden yaralanmaları inceleyen bir araştırmada vakaların %36,7'sinde toraks, %47,9'unda ekstremitte, %22,4'ünde abdomen, %4'ünde kraniyal, %6,1'inde maksillofasiyal yaralanma saptanmıştır. Çin'de yapılan bir çalışmada spinal fraktürlere eşlik eden yaralanmalara bakıldığında %40,7 toraks yaralanması, %40,5 ekstremitte yaralanması, %20 baş-boyun yaralanması, %13,5 pelvik yaralanması tespit edilmiştir. Yüzdelerde farklılıklar olsa da çalışmamız literatürle uyumlu bulgulara sahiptir. Genel olarak bakıldığında vertebra fraktürlerine en sık eşlik iki yaralanma bölgesi toraks ve ekstremitelerdir.

Çalışmamızda hastaların %41,3'üne cerrahi girişim uygulanmıştır. Türkiye'de tek merkezli yapılan bir çalışmada cerrahi girişim %80,4 olarak belirtilmiştir (70). Üç yıllık dönemde acil serviste spinal travmalar ve

prognozlarının incelendiği bir çalışmada %69,2 oranında cerrahi müdahale tespit edilmiştir (71). Bir başka çalışmada vertebra fraktürlü hastalara cerrahi müdahale oranı %53,3 olarak belirlenmiştir (3). Çalışmamızda literatüre göre daha düşük oranda cerrahi girişim olduğu görülmektedir. Her ne kadar literatüre göre düşük gözükse de vakaların yarısına yakınının tedavisinde cerrahi girişim bulunmaktadır. Gerek çalışmamız gerekse de literatürde cerrahi tedavinin yüksek oranlarda olmasının nedenleri arasında yüksek enerjili travmaların özellikle de trafik kazalarının vertebra fraktürlerinde önde gelen neden olmasından dolayı mevcut hasarın ve eşlik eden yaralanmaların da ağır olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Çalışmamızda servikal vertebra fraktürlerinde diğer vertebra fraktürlerine göre beraberinde kraniyal ve maksillofasiyal yaralanma görülmesi anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Ayrıca torakal vertebra fraktürlerinde diğer vertebra fraktürlerine göre beraberinde toraks yaralanma görülmesi anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Servikal vertebra fraktürü olan hastalarda, kafa ve maksillofasiyal yaralanmaların sık görüldüğü ve eşlik ettiği yapılan birçok çalışmada gösterilmiştir (72–74). Yapılan çalışmalar torakal vertebra fraktürlerinin kaburga kırıkları, akciğer, kalp, özafagus ve damar yaralanmaları gibi torakal yaralanmalar ile daha sık ilişkili olduğunu göstermektedir (75–77). Çalışmamızın bulguları literatürle uyumlu bulunmuştur. Servikal vertebra fraktürlerinde kraniyal ve maksillofasiyal yaralanmaların fazla görülmesi, servikal vertebraların yüksek hareket açıklığına sahip küçük yapılar olması ve buna bağlı olarak travmalarda diğer bölgelerden ziyade kendine komşu yapılarla daha çok birlikte travmaya uğramasına neden oluyor olabilir. Torakal vertebra fraktürlerine torakal bölge yaralanmalarının sık eşlik etmesi, kostaların vertebralarla oluşturduğu sıkı anatomik bağlantı nedeniyle vertebraların maruz kaldığı travmalardan kostaların da etkilenmesine, buna bağlı olarak da kostalarda fraktür gelişmesine ve kostalarda gelişen fraktürlerin torakal bölgedeki organ yaralanmalarına neden olmasıyla açıklanabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları mevcuttur. Çalışmanın retrospektif olması kaydedilen tıbbi verilerin kalitesine bağımlılık oluşturmuş ve

toplanacak verileri sınırlandırmıştır. Toplam vaka sayımızın az olması çalışmada bazı anlamlı farklılıkların ortaya çıkmamasına neden olmuş olabilir. Çalışmaya dahil edilen hastaların meslek bilgileri, travmaların yapılan işlerle bağlantısı açısından fikir sahibi olmamızı sağlayabilirdi.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamız tanımlayıcı özellikte bir çalışma olsa da vertebra fraktürlerini beraberinde sık görülen yaralanmalarla birlikte ortaya koyan, önleme çalışmalarına ve tedaviye ışık tutacak önemli veriler sunmaktadır. Çalışmamız vertebra fraktürlerine sebep olan iki ana faktörün trafik kazaları ve düşmeler olduğunu gösterdi. Trafik kazalarında özellikle araç içi kazaların daha fazla olması bu konuda emniyet kemeri takma konusunda eksikliklerin olduğunu düşündürmektedir. Bu açıdan trafikte emniyet kemeri kullanımı üzerinde yoğunlaşılması ve bu konuda denetimlerin artırılması faydalı olacaktır. Ayrıca çalışmamızın yapıldığı bölgede tarım önemli bir geçinme kaynağıdır. Bu açıdan traktör ve motorsiklet kazalarının da yoğun olabileceği düşünülerek özellikle yaz aylarında bu konuda trafikte gerekli kontrol, önlem ve bilgilendirilmelerin yapılması önem arz etmektedir. Çalışmamızda düşmelerin fazla olması, ülkemizin inşaat sektöründeki gelişimine ve çalışmanın yapıldığı ilde sanayinin önemli bir yer tutmasına bağlı olarak iş kazalarının yüksek olabileceğini düşündürmektedir. Bu açıdan iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine gereken önemin verilerek özellikle bu iş kollarında denetim mekanizmasının sıklaştırılması sağlanmalıdır. Ayrıca düşmeler ileri yaş grubunda da önemli bir sorundur. Bu açıdan özellikle yaşlı nüfusun düşmelerini önleme adına ev güvenliğini de göz önünde bulunduracak şekilde önleme programları başlatılmalı ve genişletilmelidir.

Çalışmamızda nörolojik defisit ve cerrahi müdahale yüzdesinin yüksek olması mevcut travmaların çoğunun yüksek enerjili travmalar olduğunu düşündürmektedir. Bu açıdan acil servise bilinci kapalı ve multitravmayla başvuran olgularda mutlaka vertebra fraktürleri akılda tutulmalı, rutin bilateral vertebra grafileri ve gerekiyorsa tomografi ile vertebra fraktürünün yokluğu doğrulanana kadar vertebra fraktürü varmış gibi tedavi edilmelidir. Vertebra fraktürü tespit edildiğinde, diğer vertebra da fraktür olabileceği düşünülerek sadece komşu bölgeler değil tüm omurga fizik muayene ve görüntüleme yöntemleriyle ayrıntılı bir şekilde kontrol edilmelidir. Ayrıca çalışmamızda da ortaya konduğu üzere yüksek enerjili travmalarda vertebra fraktürlerine

vücutun farklı bölgelerindeki yaralanmalar da eşlik etmektedir. Bu açıdan acil hekimlerinin majör yaralanmaya odaklanarak minör travmaları atlamaması ve bu konuda dikkatli olması önemlidir.

Çalışmamız önemli veriler sunmuş olsa da bazı kısıtlılıkları mevcuttur. Bu açıdan daha kapsamlı, temsil gücü yüksek, çok merkezli, prospektif, epidemiyolojik kanıt düzeyi yüksek araştırmalar tasarlanmalı ve vertebra fraktürlerindeki farklılıkları gözlemleyebilmek için periyodik olarak tekrarlanmalıdır.



## ÖZET

### **Multipl Travmalı Hastalarda Vertebra Fraktürleri ve Birlikte Gözlenen Yaralanmaların Değerlendirilmesi**

**Amaç:** Bu çalışmada acil serviste vertebra fraktürü tanısı konan travma hastalarında eşlik eden diğer organ yaralanmalarının neler olduğu ve bunların sıklıklarının belirlenmesi amaçlandı.

**Yöntem:** Bu çalışmada, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hafsa Sultan Hastanesi Acil Servis'ine Ocak 2016-Aralık 2020 tarihleri arasında başvuran, 18 yaş ve üzeri ve en az bir vertebra korpus fraktürü olan travma hastaları retrospektif olarak incelendi. Vertebra fraktürlerine ek olarak travma mekanizması, eşlik eden organ yaralanmaları, yapılan müdahale ve hastaların prognozları incelendi.

**Bulgular:** Hastaların %72'si erkek ve yaş ortalaması 46,07 idi. Vertebra fraktürüne neden olan en sık iki travma mekanizması yüksekten düşme ve trafik kazasıydı. Travmadan en çok etkilenen vertebra bölgesi torakolomber (%28,7) bölgeydi. Hastaların %52'sinde çökme fraktürü, %19,3'ünde burst fraktürü tespit edildi. Hastaların %8'inde nörolojik defisit, %3,4'ünde eksitus görüldü. Hastaların %41,3'ünde toraks yaralanması, %26'sında ekstremiteler yaralanması tespit edildi ve bunlar vertebra fraktürlerine en sık eşlik eden yaralanmalardı. Çalışmamızda servikal vertebra fraktürlerinde beraberinde kraniyal ve maksillofasial yaralanma görülmesi ve torakal vertebra fraktürlerinde beraberinde toraks yaralanma görülmesi anlamlı derecede daha yüksek bulundu.

**Sonuç:** Trafik kazaları ve yüksekten düşme vertebra fraktürüne neden olan en sık iki neden olarak tespit edilmiş olup önlenemez nedenler olduğu düşünülmüştür. Ayrıca vertebra fraktürlerinde etkilenen vertebra bölgesine uzak bölge travmaları eşlik etmiş olsa da genel olarak anlamlı bir şekilde komşu yapıların travmalarının daha sık eşlik ettiği gözlemlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Acil servis, vertebra fraktürü, eşlik eden yaralanma, multitravma

## SUMMARY

### **Evaluation of Vertebral Fractures and Associated Injuries in Multiple Trauma Patients**

**Aim:** In this study, it was aimed to determine the accompanying organ injuries and their frequencies in trauma patients diagnosed with vertebral fracture in the emergency department.

**Methods:** In this study, trauma patients aged 18 years and older and with at least one vertebral corpus fracture who applied to the Emergency Department of Hafsa Sultan Hospital of Manisa Celal Bayar University Faculty of Medicine between January 2016 and December 2020 were retrospectively analyzed. In addition to vertebral fractures, the mechanism of trauma, accompanying organ injuries, the intervention and the prognosis of the patients were examined.

**Results:** Of the patients, %72 were male and the mean age was 46,07. The two most common trauma mechanisms causing vertebral fracture were falling from height and traffic accident. The vertebral region most affected by trauma was the thoracolumbar (28.7%) region. Compression fracture was detected in 52% of the patients, and burst fracture was detected in 19,3% of the patients. Neurological deficit was observed in 8% of the patients, and death in 3,4%. Thoracic injuries were detected in 41.3% of the patients, and extremity injuries in 26%, and these were the most common injuries accompanying vertebral fractures. In our study, concomitant cranial and maxillofacial injuries in cervical vertebral fractures and concomitant thoracic injuries in thoracic vertebral fractures were found to be significantly higher.

**Conclusion:** Traffic accidents and falling from a height were determined as the two most common causes of vertebral fracture and were thought to be preventable causes. In addition, although distant traumas accompanied the affected vertebral region in vertebral fractures, it was observed that traumas of nearby structures were more common in general.

**Keywords:** Emergency department, vertebral fracture, accompanying injuries, multitrauma

## KAYNAKLAR

1. Özerdemoğlu RA ve ark. Multipl Travma (1. Bölüm); Birden fazla majör kırığı bulunan 200 hastanın değerlendirilmesi. Acta Orthop Traumatol Turc.1996; 30: 247-251.
2. Ertekin C. Multipl Travmalı Hastaya Yaklaşım.Yoğun Bakım Dergisi 2002;2(2):77-87.
3. Öçğüder A ve ark. Çoklu Travmalı Hastalarda Vertebra Kırıkları ve Birlikte Gözlenen Yaralanmaların Değerlendirilmesi.Turkish Medical Journal 2010;4(1):14-18.
4. Myers ER, Wilson SE. Biomechanics of Osteoporosis and Vertebral Fracture. Spine 1997; 22 (24S): 25S–31S.
5. Duan Y, Seeman E, Turner CH. The Biomechanical Basis of Vertebral Body Fragility in Men and Women. J Bone Miner Res 2001; 16: 2276–83.
6. Cooper C, O'Neill T, Silman A. The Epidemiology of Vertebral Fractures. Bone 1993; 14: 89–97.
7. Yılmaz F et al. Spinal fractures as an indicator of concurrent other system injuries: An analysis of 242 cases.Biomedical Research 2017; 28 (2):1-6.
8. Harma M, Heliövaara M, Aromaa A, Knekt P. Thoracic spine compression fracturesin Finland. Clin.Orthop. Relat Res. 1986; 205: 188–94.
9. Grados F, Marcelli C, Dargent-Molina P et al. Prevalence of vertebral fracture in French women older than 75 years from the EPIDOS study. Bone 2004; 34: 362–367.
10. Kitazawa A, Kushida K, Yamazaki K, Inoue T. Prevalence of vertebral fractures in a population-based sample in Japan. J Bone Miner Metab 2001; 19: 115–118.
11. Nicoll EA, Fractures of the dorso-lumbar spine. J Bone Joint Surg (Br) 1949; 31: 376–394.
12. Denis F. The three column spine and its significance in the

- classification of acute thoracolumbar spinal injuries. *Spine*. 1983; 8: 817–31.
13. Ferguson RL, Allen BL. A Mechanistic Classification of Thoracolumbar Spine Fractures. *Clin.Orthop.Relat Res* 1984; 189: 77–88.
  14. Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD, Harms J, Nazarian S. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Eur spine J* 1994; 3: 184–201.
  15. Kim DH, Ludwig SC, Vaccaro AR, Chang JC. *Atlas of Spine Trauma. Adult and Pediatric*. Philadelphia: Saunders, 2008.
  16. Ghanayem AJ, Zdeblick TA. Anterior instrumentation in the management of thoracolumbar burst fractures. *Clin Orthop*. Feb 1997; 335: 89–100.
  17. McAfee PC, Yuan HA, Fredrickson BE, Lubicky JP. The value of computed tomography in thoracolumbar fractures. An analysis of one hundred consecutive cases and a new classification. *J Bone Joint Surg Am*. 1983; 65: 461–73.
  18. Wood GW II. Fractures, Dislocations, and Fracture-Dislocations of the Spine. In: Canale ST, Beaty JH. *Campbell's Operative Orthopaedics*. 11th edition Philadelphia 2008. Mosby Elsevier: 1761–1850.
  19. Warner WC Jr, Hedequist DJ. Cervical Spine Injuries In Children. In: Beaty JH, Kasser JR. *Rockwood and Wilkin's Fractures in Children*, 7th edition Philadelphia 2010. Lippincott Williams & Wilkins. 685–722.
  20. Genant HK, Wu CY, van Kuijk C, Nevitt MC. Vertebral fracture assessment using a semiquantitative technique. *J Bone Miner Res* 1993; 8: 1137–48.
  21. Bono CM, Carreras E. Cervical Spine Fractures and Dislocations In: Bucholz RW, Court- Brown CM, Heckman JD, Tornetta P III. *Rockwood and Green's Fractures in Adults*. 7th edition Philadelphia 2010. Lippincott Williams & Wilkins: 1312–1376.
  22. Järvinen TLN, Sievänen H, Khan KM, Heinonen A, Kannus P. Shifting the focus in fracture prevention from osteoporosis to falls. *BMJ* 2008; 336: 124–126.

23. Kannus P, Niemi S, Parkkari J et al. Why Is the Age-Standardized Incidence of Low-Trauma Fractures Rising in Many Elderly Populations?. *J Bone Miner Res* 2002; 17: 1363–67.
24. Kannus P, Sievänen H, Palvanen M, Järvinen T, Parkkari J. Prevention of falls and consequent injuries in elderly people. *Lancet* 2005; 366: 1885–93.
25. Anon. Consensus development conference: diagnosis, prophylaxis and treatment of osteoporosis. *Am J med* 1993; 94: 646–50.
26. Väänänen K. Luun elämäkaari. *Duodecim* 1996; 112: 2087–94.
27. Sirola J. Early Postmenopausal Bone Loss. Kuopio University Publications D. Medical sciences 2003.
28. Walker-Bone K, Dennison E, Cooper C. Osteoporosis. In: Silman AJ, Hochberg MC. *Epidemiology of the rheumatic diseases*. 2nd ed. Oxford University Press, Oxford 2001: 259–92.
29. Kanis JA. Diagnosis of osteoporosis and assessment of fracture risk. *Lancet* 2002; 359: 1929–36.
30. Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet* 2002; 359: 1761–67.
31. WHO. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of a WHO Study Group. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1994; 843: 1–129.
32. Aro HT. Hope for fragile patients with broken bones. *Scand J Surg* 2006; 95: 79–80.
33. Camillo FX. Infections of the spine. In: Canale ST, Beaty JH. *Campbell's Operative Orthopaedics*. 11th edition Philadelphia 2008. Mosby Elsevier: 2237–2272.
34. Curlee PM. Tumors of Spine. In: Canale ST, Beaty JH. *Campbell's Operative Orthopaedics*. 11th edition Philadelphia 2008. Mosby Elsevier: 2319–2350.
35. Buchbinder R, Osbourne RH, Ebeling PR et al. A Randomized Trial of Vertebroplasty for Painful Osteoporotic Vertebral Fractures. *NEJM* 2009; 361: 557–568.

36. Kallmes DF, Comstock B, Heagerty PJ et al. Randomized Trial of Vertebroplasty for Osteoporotic Spinal Fractures. *NEJM* 2009; 361: 569–579.
37. Klotzbuecher CM, Ross PD, Landsman PB, Abbott TA, Berger M. Patients with Prior Fractures Have an Increased Risk of Future Fractures: A Summary of the Literature and Statistical Synthesis. *J Bone Miner Res* 2000; 15: 721–39.
38. Haentjens P, Autier P, Collins J et al. Fracture, Spine Fracture, and Subsequent Risk of Hip Fracture in Men and Women, A Meta-Analysis. *J Bone Joint Surg* 2003; 10; 1936–43.
39. Bliuc D, Nguyen ND, Milch VE, Nguyen TV, Eisman JA, Center JR. Mortality Risk Associated With Low-Trauma Osteoporotic Fracture and Subsequent Fracture in Men and Women. *JAMA* 2009; 5: 513–21.
40. Kado DM, Browner WS, Palermo L, Nevitt MC, Genant HK, Cummings SR. Vertebral fractures and mortality in older women: a prospective study. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Arch. Intern. Med.* 1999; 159: 1215–20.
41. Kado DM, Duong T, Stone KL et al. Incident vertebral fractures and mortality in older women: a prospective study. *Osteoporos. Int.* 2003; 14: 589–94.
42. Naves M, Diaz-Lopez JB, Gomez C, Rodriguez-Rebollar A, Rodriguez-Garcia M, Cannata- Andia JB. The effect of vertebral fracture as a risk factor for osteoporotic fracture and mortality in a Spanish population. *Osteoporos. Int.* 2003; 14: 520–4.
43. Jalava T, Sarna S, Pylkkanen L et al. Association between vertebral fracture and increased mortality in osteoporotic patients. *J. Bone Miner. Res.* 2003; 18: 1254–60.
44. Pongchaiyakul C, Nguyen ND, Jones G, Center JR, Eisman JA, Nguyen TV. Asymptomatic vertebral deformity as a major risk factor for subsequent fractures and mortality: a long-term prospective study. *J. Bone Miner. Res.* 2005; 20: 1349–55.
45. Hasserijs R, Karlsson MK, Jonsson B, Redlund-Johnell I, Johnell O.

- Long-term morbidity and mortality after a clinically diagnosed vertebral fracture in the elderly – a 12- and 22-year follow-up of 257 patients. *Calcif. Tissue Int.* 2005; 76: 235–42.
46. Hasserijs R, Johnell O, Nilsson BE et al. Hip fracture patients have more vertebral deformities than subjects in population-based studies. *Bone* 2003; 32: 180–184.
  47. Center JR, Nguyen TV, Schneider D, Sambrook PN, Eisman JA. Mortality after all major types of osteoporotic fracture in men and women: an observational study. *Lancet* 1999; 353: 878–82.
  48. Augutis M, Levi R. Pediatric spinal cord injury in Sweden: incidence, etiology, and outcome. *Spinal Cord* 2003; 41: 328–36.
  49. Cirak B, Ziegfeld S, Knight VM, et al. Spinal injuries in children. *J Pediatr Surg* 2004; 39: 607–12.
  50. Martins F. Spinal cord injuries – epidemiology in Portugal’s central region. *Spinal Cord* 1998; 36: 574–78.
  51. Surkin J. Spinal cord injuries in Mississippi, findings and evaluation, 1992–1994. *Spine* 2000; 25: 716–21.
  52. Yang MY, Hoh DJ, Leary SP, et al. High rates of neurological improvement following severe traumatic pediatric spinal cord injury. *Spine* 2004; 29: 1493–1497.
  53. Lau E, Ong K, Kurtz S, Schmier J, Edidin A. Mortality following the diagnosis of a vertebral compression fracture in Medicare population. *J Bone Joint Surg Am.* 2008; 90: 1479–86.
  54. Cauley JA, Thopson DE, Ensrud KC, Scott JC, Black D. Risk of Mortality Following Clinical Fractures. *Osteoporos Int* 2000; 11: 556–561.
  55. Johnell O, Kanis JA, Odén A et al. Mortality after osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 2004; 15: 38–42.
  56. Browner WS, Seeley DG, Vogt TM, Cummings SR. Non-trauma mortality in elderly women with low bone mineral density. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Lancet* 1991; 338: 355–8.
  57. Castillejos MAC et al. Frequency Of Vertebral Fractures In High-

- Energy Trauma. Coluna/Columna. 2018;17(2):147-50.
58. Maloth R. Traumatic spinal fractures: presentation and prognosis. Maloth R. Int J Res Orthop. 2021;7(4):760-763.
  59. Hebert CS, Burnham RS. The Effect of Polytrauma in Persons With Traumatic Spine Injury. Spine 2000;25(1):55-60.
  60. Wang H et al. Epidemiology of traumatic spinal fractures: experience from medical university–affiliated hospitals in Chongqing, China, 2001–2010. J Neurosurg Spine 2012; 17:459–468.
  61. Leucht P et al. Epidemiology of traumatic spine fractures Injury, Int. J. Care Injured 2009;40: 166–172.
  62. Uysal M, Esen M. Evaluation of vertebral fractures in patients presenting to emergency department with trauma. Medeniyyet Medical Journal 2017; 32(4):238-244.
  63. Karacan İ et al. Traumatic spinal cord injuries in Turkey: a nation-wide epidemiological study. Spinal Cord 2000; 38: 697-701.
  64. Vives MJ, Kishan S, Asghar J, Peng B, Reiter MF, Milo S, Livingston D. Spinal injuries in pedestrians struck by motor vehicles. J Spinal Disord Tech. 2008;21:281-7.
  65. Erturer E et al. Evaluation of vertebral fractures and associated injuries in adults. Acta Orthop Traumatol Turc 2005;39(5):387-390.
  66. Mumford J, Weinstein JN, Spratt KF, Goel VK. Thoracolumbar burst fractures. The clinical efficacy and outcome of nonoperative management. Spine 1993;18:955-70.
  67. Yilmaz F et al. Spinal fractures as an indicator of concurrent other system injuries: An analysis of 242 cases. Biomedical Research 2017; 28 (2):1-6.
  68. Tee JW et al. Epidemiological Trends of Spine Trauma: An Australian Level 1 Trauma Centre Study. Global Spine J 2013;3:75–84.
  69. El-Faramawy A et al. Presentation and outcome of traumatic spinal fractures. Journal of Emergencies, Trauma, and Shock 2012; 15(41): 315-320.
  70. Erdoğan MÖ et al. Local differences in the epidemiology of traumatic

- spinal injuries. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2013;19 (1):49-52.
71. Akdemir HU et al. Three-year experience in the Emergency Department: the approach to patients with spinal trauma and their prognosis. *Ulus Travma Acil Cerr Derg* 2013;19(5):441-448.
  72. Freeman MD, Eriksson A, Leith W. Head and neck injury patterns in fatal falls: epidemiologic and biomechanical considerations. *J Forensic Leg Med* 2014; 21: 64-70.
  73. Kobayashi K, Imagama S, Okura T, Yoshihara H, Ito Z, Ando K. Fatal case of cervical blunt vascular injury with cervical vertebral fracture: a case report. *Nagoya J Med Sci* 2015; 77: 507-514.
  74. Mukherjee S, Revington P. Cervical spine injury associated with facial trauma. *British J hosp med* 2014; 75: 331-336.
  75. Cotton BA, Pryor JP, Chinwalla I, Wiebe DJ, Reilly PM, Schwab CW. Respiratory complications and mortality risk associated with thoracic spine injury. *The Journal of trauma* 2005; 59: 1400-1407.
  76. Yang R, Guo L, Wang P, Huang L, Tang Y, Wang W. Epidemiology of spinal cord injuries and risk factors for complete injuries in Guangdong, China—a retrospective study. *PLoS One* 2014; 28; 9: 84733.
  77. Westhoff J, Kalicke T, Muhr G, Botel U, Meindl R. Thoracic injuries associated with acute traumatic paraplegia of the upper and middle thoracic spine. *Chirurg* 2005; 76: 385-390.
  78. Ambrose HE et al. Diagnostic strategy used to establish etiologies of encephalitis in a prospective cohort of patients in England. *J Clin Microbiol* 49: 3576–3583.