



T. C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

KRİTİK HASTANIN RADYODİAGNOSTİK TETKİKLER İÇİN TRANSPORTU:
TEDAVİYE ETKİLERİ, KOMPLİKASYONLAR VE MALİYET

Dr. Suat Yılmaz OĞUR

UZMANLIK TEZİ

BURSA - 2020



T. C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**KRİTİK HASTANIN RADYODİAGNOSTİK TETKİKLER İÇİN
TRANSPORTU: TEDAVİYE ETKİLERİ, KOMPLİKASYONLAR VE
MALİYET**

Dr. Suat Yılmaz OĞUR

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Nermin KELEBEK GİRGİN

BURSA - 2020

İÇİNDEKİLER

Özet	ii
İngilizce Özet (Summary).....	iv
Giriş.....	1
Gereç ve Yöntem.....	18
Bulgular.....	20
Tartışma ve Sonuç.....	35
Kaynaklar.....	43
Teşekkür	47
Özgeçmiş.....	48

ÖZET

Çalışmamızın amacı yoğun bakımdan (YB) radyodiagnostik tetkikler için transport edilen hastalarda gelişen transport ile ilişkili komplikasyonları, yapılan tetkiklerin tedaviye etkilerini ve maliyetlerini değerlendirmektir.

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulu'nun 24/10/2017 tarih ve 2017-15/22 no'lu kararından sonra, 01 Kasım 2017 ve 31 Mart 2019 arasında Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı YB'de tedavi edilen 100 hastanın, 111 hastane içi transportu prospektif olarak değerlendirildi.

Transportların 13(%11)'ünde dolaşımsal, 19(%17)'unda solunumsal, 8(%7)'inde cihazlarla ilgili komplikasyon gelişti. Dolaşımsal komplikasyon olanlarda, 50 yaş üstü hasta oranı, APACHE II skoru >19 hasta oranı, vazoaaktif/inotropik ilaç kullanımı ve cihaz komplikasyon oranı anlamlı olarak yüksekti (sırasıyla $p=0,22$, $p=0,001$, $p=0,006$, $p=0,00$). Solunumsal komplikasyon gelişenlerde sedasyon uygulanma ve cihaz ile ilişkili komplikasyon oranları anlamlı olarak yüksekti (sırasıyla $p=0,026$, $p=0,028$). Cihaz komplikasyonu olanlarda ise APACHE II skoru >19 hasta oranı cihaz komplikasyonu olmayanlardan anlamlı olarak yüksek saptandı. ($p=0,022$).

Ortalama 32.6 ± 16.4 dakikada transport edilen olguların vücut sıcaklığı anlamlı olarak düşmüştü (ortalama 37.4'ten 36.9'a).

Transport olgularının 65(%58,6)'inde yeni bir görüntüleme bulgusu saptandı. Bu tetkiklerin 34(%52)'ü tedavide değişiklik ile sonuçlandı.

Radyodiyagnostik tetkiklerin maliyeti 6871 Türk Lirası (TL) idi. Görüntülemelerde bulgu saptananların maliyeti, toplam maliyetin %64.5'ini, transport sonrası tedavide değişiklik oluşan tetkiklerin maliyeti ise %40.3'ünü oluşturmuştur.

Sonuç olarak; kritik hastalarda taşıkardi, desatürasyon gibi solunumsal ve dolaşımsal komplikasyonların gelişebildiği, transport sırasında oksijen kaynağının kesintiye uğrayabildiği saptandı. Bu hastalarda istenen tetkiklerin tedaviye katkıları göz önünde bulundurulup, yarar/zarar ilişkisi dikkate alınarak transport kararı alınmasının uygun olacağı düşünöldü.

Anahtar kelimeler: Kritik hasta, transport, radyodiagnostik, komplikasyon, maliyet



SUMMARY

Transport of Critical Patient for Radiodiagnostic Examinations: Effects on Treatment, Complications and Cost

The aim of our study was to evaluate transport-related complications in patients transported from intensive care unit (ICU) for radiodiagnostic examinations, and the effects and costs of examinations.

After the decision of Bursa Uludağ University Medical Research Ethics Committee dated 24/10/2017 and numbered 2017-15/22, 111 intra-hospital transports performed between November 2017 and March 2019 of 100 patients treated in Department of Anesthesiology and Reanimation ICU were prospectively evaluated.

Among transported patients, 13(11%) developed circulatory, 19(17%) respiratory and 8(7%) device related complications. In the patients with circulatory complications, the rates of; patients older than 50 years, APACHE II score >19 and vasoactive/inotropic drug use and device complications were significantly higher ($p=0.22$, $p=0.001$, $p=0.006$, $p=0.00$, respectively). The rate of sedation use and device complications were significantly higher in patients with respiratory complications ($p=0.026$, $p=0.028$, respectively). The rate of patients with APACHE II score >19 was significantly higher in patients with device complications ($p = 0.022$).

Body temperature of cases transported in an average of 32.6 ± 16.4 minutes decreased significantly (mean from 37.4 to 36.9).

A new imaging finding was detected in 65(58.6%) of the transport cases. 34(52%) of these tests resulted in change in treatment.

The cost of radiodiagnostic examinations was 6871 Turkish Liras (TL). 64.5% of the total cost was arisen from findings detected in imaging, whereas 40.3% was arisen from examinations with changes in post-transport therapy.

In conclusion, It was determined that during transport, respiratory and circulatory complications such as tachycardia and desaturation may develop in critical patients, and oxygen supply might be interrupted. Thus a more appropriate approach would be taking transport decisions, by taking benefit/loss ratio and the contribution of requested investigations, to treatment of these patients into account.

Keywords: Critical patient, transport, radiodiagnostic, complication, cost

GİRİŞ

Bir veya daha fazla organ/sistem yetersizliği veya fonksiyon bozukluğu nedeniyle yakından takip edilmesi gereken ve tedavi için klinik hastalarından farklı aletler kullanılan hastalar “kritik hasta” olarak tanımlanmaktadır (1). Yoğun bakımlarda tedavi edilmekte olan kritik hastaların bazen hastane içinde farklı bölümlere ya da hastaneler arası transportları gerekli olabilmektedir. Çoğunlukla yaşamsal fonksiyonları stabil olmayan ya da değişkenlik gösteren kritik hastaların transportu, nitelikli ekip ve klinik hastalarından farklı ekipmanların kullanılmasını gerektirmektedir.

I- Transport

I.A. Hastane İçi Transport

Kritik hastanın hastane içinde başka bir birime transportuna “hastane içi transport” denir (2). Hastanın ameliyathaneden, acil veya diğer servislerden yoğun bakıma veya yoğun bakımdan tanısal veya tedavi edici uygulamalar için hastanedeki bir başka bölüme nakil edilmesidir. Günümüzde akciğer grafisi, ultrasonografi gibi yatak başı tanı ve tedavi uygulamaları kolaylıkla yapılabilirken, kritik hastalar ameliyathane, radyoloji, nükleer tıp vb. bölümlerdeki tetkik ve işlemler için transport edilmek durumunda kalırlar (2).

Kritik hastanın transportu gerçekleştirilmeden önce hastaya yapılacak girişim veya görüntülemenin yararı ve transportun getireceği riskler iyi değerlendirilmelidir. Hastane içi kritik hasta transportunda komplikasyon oranlarının %6-%70 arasında değiştii bildirilmektedir (3-5). Komplikasyon oranlarının bu kadar farklı olmasında transport edilen hastaların hastalıklarının ciddiyeti, transport edilme endikasyonları, transport edildikleri

birim, transportu gerçekleştiren ekip ve ekipmanın yeterliliğinin etkili olduğu ileri sürülmektedir (3).

Hasta güvenliğini sağlamak ve komplikasyonları en aza indirmek için transport sırasında izlenecek adımlar (1):

1. Transport öncesi hekim-hekim, hekim-hemşire, hemşire-hemşire arasındaki iletişim iyi sağlanmalı ve transportta görev alacak yardımcı sağlık personeli hasta konusunda bilgilendirilmelidir (6,7).

2. Hastaya refakat edecek en az iki kişiden biri kritik bakım hemşiresi olmalı; ayrıca acil girişim gereksinimi olabilme ihtimali için bir hekim ve mümkün ise bir solunum terapisti bulunmalıdır. Yoğun bakım (YB) hemşiresi ve diğer sağlık personeli, havayolu yönetimi, kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR), hasta izlemi ve donanımların kullanımı hakkında bilgi, beceri ve özellikle kritik durumdaki hastanın transportu konusunda yeterli bilgi ve deneyime sahip olmalıdır (6-8). Fizyolojik durumu stabil olmayan hastaların taşınmasında mutlaka deneyimli bir hekim hastaya eşlik etmelidir (1). Genellikle kritik hastanın transportunu YB hekimi, hemşiresi ve yardımcı elemanlar üstlenir. Bazı araştırmacılar, hasta naklinin bu konuda özel eğitilmiş bir ekip tarafından yapılması durumunda daha az komplikasyon yaşandığını belirtmişlerdir. (7,9). Yapılan bir çalışmada, transport konusunda uzman bir ekip tarafından hasta taşındığı zaman ölüm riskinin 10 kat azaldığı saptanmıştır (10).

3. Hastanın ailesi, hastayı kabul edecek birim veya kurumun diğer bölümleri, transport saati ve gereksinim duyulacak donanım ve desteğin sağlanması için bilgilendirilmelidir (6,9,11,12).

4. Transport sırasında gerekli araç-gereç hazırlanmalıdır (11,13,14)

- Monitör/defibrilatör

- Tansiyon aleti ve stetoskop

- Resüsitasyon çantası [entübasyon malzemeleri, resüsitasyon ilaçları (adrenalin, amiodaron, atropin, sodyum bikarbonat vb.)]

- Oksijen kaynağı (en az 1 saat rezervli)

- Taşınabilir mekanik ventilatör [düşük-yüksek havayolu basıncı alarmları olan $FiO_2:1.0$ ile oksijen ve ekspiryum sonunda pozitif basınç (PEEP) uygulayabilen]

- Aspiratör cihazı ve aspirasyon kateterleri

- İntravenöz (iv) sıvılar, iv infüzyon ilaçları ve şarjlı infüzyon pompası

- Hastanın kullanmakta olduğu ya da kullanılma olasılığı olan ilaçlar (sedatifler, narkotik analjezikler, vazoaaktif ve inotropik ilaçlar vb.)

- Transport sırasında gerekli olacak ekipman ve ilaçlar için kontrol listesi

5. Transport sırasında elektrokardiyografi (EKG), kalp hızı, periferik oksijen saturasyonu ile devamlı izlem ve aralıklı ya da hastanın durumuna göre devamlı kan basıncı izlemi ve kaydı sağlanmalıdır. Seçilmiş hastalarda gerektiğinde, kapnograf (end-tidal CO_2 detektörü), pulmoner arter basıncı - intrakraniyal basınç ve/veya, santral venöz basınç ölçümü ile mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda havayolu basıncı izlemi yapılmalıdır (7-9,13,14).

6. Hastanın gideceği birim/bölüm önceden düzenlenmeli, YB ile arasındaki farklar mümkün olduğunca en aza indirilmelidir.

7. Transport edildiği birimde hastanın takibi farklı ekip tarafından yapılacak ise transport öncesi ve sonrası hastanın durumu ve tedavisi hakkında hekimler ve/veya hemşireler bilgilendirilmelidir. Hastanın dosyası, tüm takip formları ve bakım planları, ilaçları, kurumca verilmiş kimlik kartı ile birlikte toplanmalıdır.

8. Transport sırasında oluşabilecek sorunların tıbbi kaydı yapılmalı ve hastanın durumu değerlendirilmelidir.

Tüm bunların eksiksiz yapılabilmesi için hastanın transport hazırlığı ve sonrasında sürekli takibi için bir kontrol listesi oluşturulmalıdır (6,7).

I.B Hastaneler Arası Transport

Yoğun bakımların hasta bakım olanakları giderek düzelse de, bazen kritik hastaların tanı, tedavi veya sevk amacıyla hastane dışı birimlere transport edilmeleri gerekebilir. Kritik durumdaki hastanın kurumlar arası taşınması için esas neden bulunduğu kurumdaki tanı ve tedavi kaynaklarının yetersiz olmasıdır. Bu nedenle bir hastanın kurumlar arası taşınması için gideceği kurumda daha üst düzeyde bir bakım alabilmesi gerekmektedir (11). Ayrıca mümkünse hastanın en yakın kuruma gönderilmesine dikkat edilmelidir.

Altta yatan hastalıkları ve fizyolojik rezervlerin yetersizliğiyle ilişkili olarak kritik hastalarda morbidite ve mortalite yüksektir. Bu hastaların transport öncesi iyi değerlendirilmesi ve fizyolojik parametrelerinin (kan basıncı, oksijenasyon vb.) olabilecek en iyi duruma getirilmesi, transportun gerekli tüm ekipmanlarla birlikte, yeterli sayıda eğitimli personel tarafından gerçekleştirilmesi ve tüm aşamalarda yeterli iletişim kurulması çok önemlidir.

Transportu gerçekleştiren ekibe göre hastaneler arası üç çeşit transport söz konusudur (15):

1. Yerel acil tıbbi servisler ile
2. Sevk eden hastanenin hekimi eşliğinde ambulans ile
3. Uzmanlaşmış yoğun bakım transport ekibi ile

İlk iki transport tipinin organizasyonu, sevk eden hastanenin sorumluluğundadır ve “tek yönlü transport” olarak adlandırılır. Bu tür transport, gönderen hastane tarafından sıkça yapılmadığı için, personellerin kritik hasta transportu konusundaki deneyimi yetersiz olabilir, hatta yeterli ekipmana da sahip olmayabilirler. Tek yönlü transportun en önemli avantajı zaman kaybının az olmasıdır. Ancak transport hızlı olsa bile hastanın durumunun kritik olduğu koşullarda, hastayı deneyimsiz transport ekibine bırakmak uygun bir yaklaşım değildir.

Uzmanlaşmış YB ekibi ile yapılan transport ise “iki yönlü transport”tur. Hastayı kabul eden kurum, sevk eden hastaneden hastayı bizzat alır. Bu tür transportta, ekipler bu işi sık yaptıkları için genellikle daha deneyimlidirler.

Hastaneler arası transportta görev alacak ekip üyelerini seçerken dikkat edilecek faktörler (15):

1. Hava ve kara transportunda eğitim ve yeterlilik: Tüm üyeler, tıbbi direktör tarafından onaylanan bir eğitim programından geçmelidirler. Ekip üyeleri hastaların bakım ve monitörizasyonu, acil yaklaşım, aletlerin ve transport aracının çalışmasına uyum konusunda yeterli eğitimi almış olmalıdırlar.

2. Fiziki durumlar: Genel fizik yapısı, yorgunluğa dayanıklılık, strese yanıt, heyecan ve araç tutmasına karşı duyarlılık gibi fiziki durumlar göz önüne alınmalıdır.

3. Yoğun bakım deneyimi: Hemşirelerin ve solunum teknisyenlerinin, en az bir yıl olmak kaydıyla, kritik hasta bakımı deneyimi olmalıdır.

Transport ekibi, YB ünitesinin bir uzantısı olmalı ve nakil sırasında hastanın genel durumu hiçbir şekilde bozulmamalıdır. Transport sırasında oluşabilecek riskleri azaltmak için kurumdan ayrılmadan önce hastanın genel durumu iyileştirilmeli ve güvenli bir seyahate hazırlanmalıdır. Bu nedenle gerekli tanı ve tedaviler (venöz girişimler, entübasyon vb.) önceden yapılmalıdır (11).

Hastanın transportuna karar verildiğinde, gönderileceği kurum hastayı kabul etmiş ve hastanın hangi yolla taşınacağına karar verilmiş olmalıdır. Ayrıca hasta yakınları hastanın durumu, neden transport gerektiği ve hangi kuruma gideceği konusunda bilgilendirilmeli ve bilgilendirilmiş onam alınmalıdır. Koşullar hasta veya yakınından onam alınmasına izin vermiyorsa, o zaman hem hastanın neden başka bir kuruma taşınması gerektiği hem de bilgilendirilmiş onamın alınmama nedeni kayıt edilmelidir (6,11,12).

Hastanın kurumlar arası transportu için aşağıdaki adımlar izlenmelidir (1);

1. Transport kararı alınmadan önce gerekli koordinasyon sağlanmalı, karar alındıktan sonra da mümkün olduğunca çabuk uygulanmalıdır. Sorumlu hekim, tedavi için gerekli bütün gereksinimlerin götürülecek olan kurumda yapılabileceğinden emin olmalıdır. Hastayı kabul edecek kurumda çalışan sorumlu hekim ve hemşiresine daha önceden belirlenen tedavi prosedürleri, hastanın tıbbi durumu ve uygulanan tedaviler hakkında detaylı bilgi verilmelidir (13). Hastanın gideceği kurumdaki görevli ekibin ismi ve nasıl iletişime geçileceği kayıt edilmelidir (13).

Transport kararı verildikten sonra, gönderileceği kurumdaki sorumlu hekim ile konuşularak onayı alınmalı ve transport sırasında dikkat edilmesi gereken konularda önerileri sorulmalıdır. Verilen tıbbi ve hemşirelik bakımı ile ilgili ve ilaçlara ilişkin kayıtlar, görüntüleme kayıtları zaman kaybetmeden toplanmalı, iki kopya hazırlanmalı ve bir örneği hasta ile birlikte gideceği kuruma gönderilmelidir. Bu kayıtlar gizli olduğu için yetkili kişilere verilmelidir. Hastanın eşyaları, ilaçları doğru bir şekilde dosyalanıp etiketlenmeli ve hastayı teslim ederken sorumlu personele teslim edilmelidir (6,11,12).

2. Hastanın transportu sırasında, ambulanda hastaya eşlik eden sağlık personelinen en az biri hekim, hemşire ya da acil tıp teknikeri olmalıdır. Hekimin olmadığı durumlarda hastaya refakat eden hemşire/paramedik akut yaşam kurtarıcı girişimleri (endotrakeal entübasyon,

hava yolu bakımı, intravenöz tedavi, aritmi ve değerlendirmesi, temel ve ileri kardiyak yaşam desteği) yerine getirmede bilgi, beceri ve yetkiye sahip olmalıdır (11-13).

3. Transport sırasında hastayı desteklemek için gerekli araç - gereç hazırlanmış olmalıdır.

Hastaneler arası transportta önemli konulardan biri transport aracının seçimidir. Ambulans Hizmetleri Yönetmeliği'ne (16) göre ambulanslar, kara, hava ve deniz ambulansları olarak sınıflandırılırlar. Kara ambulansları acil yardım, hasta nakil ve özel donanımlı; hava ambulansları da helikopter ve uçak olarak alt sınıfa ayrılırlar. Özel donanımlı ambulanslar ise yoğun bakım, yenidoğan, obez, arazi tipi ve çoklu ambulans olarak kendi içinde sınıflandırılırlar.

Hastanın gideceği merkezin özelliklerine, hastanın durumunun ciddiyetine ve mesafeye göre ambulans türü seçilir. Kara ambulansının kısa mesafelere düşük maliyet ile ulaşım sağlaması avantaj iken, mesafe uzadıkça transport süresinin uzaması dezavantajdır. Bu nedenle 150 km'den uzun mesafelerde hava ambulansının kullanılması önerilmektedir (1). Ancak hava ambulansı erişilmesi güç ve uzak mesafelere hızlı nakil sağlarken, pist gerektirir ve maliyeti de yüksektir.

II. Transport Ekibi ve Ekipmanları

Transport sırasında karşılaşılan sorunların çözümünde transport ekibinin eğitimi ve tecrübesi önemli rol oynar. Ekip transport ve acil müdahale konusunda tecrübeli olmalıdır. Hastayı transport edecek ekip ile takip eden ekip farklı ise hastanın eksiksiz ve net olarak devredilmesi gerekir.

Özel transport ekiplerinin kullanımının, hastaneler arasında transfer edilen kritik hastaların sonucunu iyileştirdiği ileri sürülmektedir. Transport

konusunda uzman bir ekip tarafından yapılan 168 transportun, sevk eden birimin gerçekleştirdiği 91 transport ile karşılaştırıldığı bir çalışmada, transport ekibinin yaptığı transportta daha az asidoz (%3'e karşı %11) ve hipotansiyon (%9'a karşı %18) ile karşılaştıldığı bildirilmiştir (17).

Fizyolojik rezervi sınırlı YB hastasının transportu sırasında hastanın nörolojik fonksiyonlarını, havayolu açıklığını, solunum ve kardiyovasküler durumunu etkileyebilecek beklenmedik olaylar gelişebilir. Bu olayların tespiti ve müdahalesinde gerekli cihazlar, aletler ve ilaçlar hazır bulunmalıdır. Transport sırasında gerekli olabilecek cihazlar ve ilaçlar önceden belirlenmeli ve bir liste oluşturularak transport öncesinde kontrol edilmelidir (Tablo-1 ve Tablo-2). Kullanılan cihaz ve aletlerin rutin kontrol ve bakımları yapılmalı, bataryaları kontrol edilmeli, ilaçların son kullanım sürelerine bakılmalı ve gerektiğinde yenilenmelidir.

Transportta kullanılan aletler (15):

- Hafif, taşınabilir ve kolay temizlenebilir olmalı
- Transport süresinin iki katı kadar yeterli, taşınabilir güç kaynağı olmalı
- Direkt ve alternatif akım kablosu olmalı
- Elektromanyetik alandan etkilenmemeli
- Mekanik, titreşimsel, termal ve barometrik stresler performansı etkilememeli
- Aletler güç kaynakları, oksijen ve hava kaynakları ile uyumlu olmalı

Tablo-1: Transport için gerekli aletler (15)

<u>Girişim için gerekli aletler</u>	<u>Havayolu</u>	<u>Monitörler</u>
<ul style="list-style-type: none">- Steril eldiven- Önlük- Steril klemp- Makas- Maske ve bone- Antiseptik solüsyon- Alkol- Steril su- Cut-down seti- Torakotomi seti- Dikiş materyali&seti- Lomber ponksiyon seti- İdrar sondaları- Lanset- Turnike- Flaster	<ul style="list-style-type: none">- Balon valv maske- Endotrakeal tüpler- Oral havayolları- Nazal havayolları- Oksijen maskeleri- Oksijen tankları- Nebulizatörler- Hava tank ve/veya kompresörleri- Hava/oksijen karıştırıcısı- Nemlendirici ünite- Ventilatör- Aspirasyon sondaları- Laringoskop- Laringoskop bladeleri- Nazogastrik sondalar- Trakeostomi kanülleri- Magill pens	<ul style="list-style-type: none">- EKG monitörleri- Defibrilatör- Pulse oksimetre- Otomatik kan basıncı monitörü- Kan basıncı manşonları- Stetoskop- Isı probu <p style="text-align: center;"><u>Vasküler Yol</u></p> <ul style="list-style-type: none">- İnfüzyon pompası- İntravenöz kanüller- Santral venöz kateterler- İntraosseöz iğneler- Enjektörler <p style="text-align: center;"><u>Diğer</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Battaniye- Fener- Yangın söndürücü- Yedek akü

EKG: Elektrokardiyografi

Tablo-2: Transport için gerekli ilaçlar

<u>Resüsitasyon ilaçları</u>	<u>Pulmoner ilaçlar</u>	<u>Santral sinir sistemi ilaçları</u>
Adrenalin	Aminofilin	Fenobarbital
Lidokain	Terbutalin	Fenitoin
Amiodaron	Salbutamol	Tiyopental sodyum
Sodyum bikarbonat	Budezonid	Diazepam
Kalsiyum	<u>Sedatif/hipnotikler</u>	<u>Diğer ilaçlar</u>
Magnezyum Sülfat	Midazolam	Potasyum klorür
<u>Kardiyovasküler ilaçlar</u>	Fentanil	Heparin
Dopamin	Morfin	İnsülin
Dobutamin	Propofol	Glukagon
Adrenalin	<u>Kas gevşeticiler</u>	Mannitol
Noradrenalin	Roküronyum	Süfaktan
Milrinon	Veküronyum	Aktif kömür
Atropin	Süksinilkolin	Furosemid
Adenozin	<u>İntravenöz Solüsyonlar</u>	Metilprednizolon
Digoksin	%5 dekstroz	Prostaglandin
Verapamil	%10 dekstroz	
Diltizem	%0.9 Sodyum klorür	
İzoproterenol	Ringer Laktat	
Sodyum nitroprussid	İzolen-S	
Lidokain	Kolloid solüsyonlar	
Amiodaron		

III. Transporta Hazırlık ve Hastanın Takibi

Transport öncesinde ilk olarak hasta ve/veya yakınları ne amaçla transport yapıldığı konusunda bilgilendirilmelidir. Transport ekibi sevk eden

birime ulaştığında hastanın stabil olup olmadığı kontrol edilmelidir. Gönderen hekimden ayrıntılı anamnez, tanısal girişimler ve tedavi hakkında bilgi alınmalıdır.

Transportta en önemli hedef, hastanın durumunun bozulmamasıdır. Son vital bulgular, kardiyovasküler durum, ventilasyon parametreleri, öykü, fizik muayene ve laboratuvar sonuçları öğrenilmelidir. Hastanın ilaç alerjisi vb. gibi özel durumları varsa transport ekibi bilgilendirilmelidir. Beklenen sonuçlar için iletişim kurulacak gerekli telefon numaraları alınmalıdır. Bu noktada, hastanın tüm problemlerine yönelik kesin tanıdan çok, transport sırasında hastaya gerekecekler önemlidir. Hastanın transporta hazır olup olmadığına ekip şefi karar verir (18).

Transport için gerekli planlamadan sonra hayati önemi olanlar dışında bulundurulacak olan bağlantılar, ilaçlar, infüzyon pompaları, çoklu serum setleri, parenteral nütrisyon ve girişim materyalleri mümkün olabildiğince sadeleştirilmeli ve hastaya erişim kolaylaştırılmalıdır.

Transport ekibi bu bilgileri aldıktan sonra; ekibin, aletlerin, ilaçların ve transport aracının hasta için yeterli olup olmadığına karar verir. Hasta, bulunduğu birimden ayrılmadan önce yolda sorun olabilecek durumlar önceden dşnlmeli ve gereken önlemler alınmalıdır. Transport ncesi endotrakeal tüp, göğüs tüpü, intravenöz ve intraarteryel kateterlerin doğru yerde olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Transportta kullanılması düşünülen intravenöz yol kontrol edilmeli ve ulaşılabilir olmalıdır. Bu intravenöz yolun infüzyon tedavisi uygulanan damar yollarından başka bir yol olması, olası iv ilaç/ sıvı uygulamalarında infüzyon uygulanmakta olan ilacın istenmeyen miktarlarda verilmesini engelleyecektir. Transport sırasında gerekebilecek ilaçların ampul, flakon veya infüzyon seti halinde hazır bulunmasının yanında, transport eden hekim gerekli olduğunu düşündüğü durumlarda ilaçlardan bazılarını enjektörlere çekilmiş ve etiketlenmiş halde hazır bulundurabilir (atropin, efedrin, midazolam vb.). Hastanın idrar sondası birikmiş idrar boşaltıldıktan sonra klempe edilmeli ve

idrar torbası görünür halde olacak şekilde sabitlenmelidir. Toraks dreni olan hastaların drenleri klemlenmeli ve dren tüpü de sabitlenmelidir.

Mekanik ventilatör uygulanan entübe ya da trakeostomisi bulunan hastalarda transport öncesi ventilatör ayarları, basınç detektörleri, ekspiryum valfleri, bataryanın yeterliliği ve oksijen kaynağının doluluğu kontrol edilmelidir. Hastalarda hava yolu açıklığının devamlılığı sağlanmalı, cihazdan ayrılma durumu ya da hava basıncı değişiminde uyarı verebilen tipte ventilatörler kullanılmalıdır.

Bol miktarda sekresyonu veya solunum yollarında tıkanma riski olan hastaların endotrakeal tüp veya trakeostomi kanülleri transport öncesi aspire edilmelidir.

Hastalar mümkün oldukça kendi yataklarında taşınmalıdır. Transport sırasında çoklu yatak/sedye değişiminin komplikasyon riski ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (9). Transport sırasında sedye kullanılacak ise emniyet kemeri takılarak güvenlik önlemleri alınmalıdır (7,9,11,13).

Kritik durumdaki hastaların güvenli bir şekilde transport edilebilmesi için kan basıncı, kalp hızı, periferik oksijen saturasyonu ve solunum hızı sürekli takip edilmelidir. Ayrıca hastanın klinik durumuna göre gerekli olduğunda kapnografi, invaziv kan basıncı, santral venöz basınç, pulmoner arter basıncı, intrakraniyal basınç ve kalp debisi de takip edilmelidir.

Mekanik ventilasyon desteğinde, sedatif/hipnotik ilaç kullanılan ve çoklu ilaç infüzyonları alanlar başta olmak üzere, transport edilen hastalar hipotermi riski ile karşı karşıyadır (19). Hastane dışı nakillerde araç ısıtmasıyla aktif ısıtma mümkün olabilirken; hastanın araca alınması ve çıkarılması sırasında ve hastane içinde pasif ısı koruma yöntemleri uygulanmalıdır (20).

Transport sırasında tedavi, izlem ve dökümantasyon devam etmelidir.

IV. Transportta Olası Sorunlar ve Risk Faktörleri

Kritik bir hastanın hastane öncesi, hastane içinde veya hastaneler arası transport kararında, potansiyel risk ve elde edilecek yarar dikkate alınır. Bu transportun yararları risklerinden fazla olmalı, kar-zarar oranı dikkatli değerlendirilmelidir. Hiçbir hasta, mümkün ise bakım sürecini değiştirmesi muhtemel olmayan bir test veya uygulama için YB dışına taşınmamalıdır. Kritik hastaların hastane içinde transportu için Society of Critical Care Medicine (SCCM) ve French-Language Society of Intensive Care (Société de Réanimation de Langue Française - SRLF) tarafından yayınlanmış kılavuzlar mevcuttur (12,21). Kılavuzlara dikkat edilmesi, Kontrol listelerinin ve özel olarak eğitilmiş personelin varlığı, komplikasyonları ve istenmeyen sonuçları azaltabilir.

IV.A. Solunum Sistemi Komplikasyonları

Hastalar, hastane içinde balon-valv sistemi veya mekanik ventilasyon uygulanarak transport edilebilirler. Bu uygulamalar sırasında transport işleminin daha karmaşık hale gelmesine neden olan solunum yolu ile ilişkili ve pulmoner komplikasyonlar ortaya çıkabilir. Balon-valv sistemi ile ventile edilerek transport edilenlerde tidal volüm, solunum sayısı ve uygulanan PEEP değeri sabit tutulamaz. Mekanik ventilasyon uygulanarak transport edilenlerde ise mekanik ventilasyon desteği olmayan hastalara göre semptomatik pnömotoraks (>2 kat) ve atelektazi (yaklaşık 3 kat) riski daha yüksektir (22).

Ayrıca transport sırasında havayolu araçlarında yer değiştirme riski vardır. Nadir olmasına rağmen, derhal müdahale edilmezse hasta hayatını hızla tehlikeye soktuğu için istemsiz ekstübasyona da özellikle dikkat edilmelidir.

IV.B. Kardiyovasküler Sistem Komplikasyonları

Kritik hastanın transportu sırasında ciddi hemodinamik değişiklikler gözlenebilir. Yoğun bakımdan transport edilen 35 hastayı içeren bir çalışmada 19 hastada (%54) kan basıncında önemli bir azalma olduğu kaydedilmiştir. Ayrıca bir hastada anlamlı hipotansiyon gelişmiştir (sistolik kan basıncı < 90 mmHg) (23). Mekanik ventilasyon uygulanarak transport edilen 37 hastanın verilerinin incelendiği bir başka çalışmada da transport sırasında anlamlı kalp atım hızı değişiklikleri saptanmıştır (24). Koroner arter hastalığı olan hastaların YB'den radyoloji bölümüne ya da ameliyathaneye transport edildiği bir çalışmada, hastaların %84'ünde aritmi geliştiği ve bu hastaların da %44'ünde acil tedavi gereksinimi olduğu bildirilmiştir (25).

Transport edilen kritik hastalarda en korkulan durum, kardiyak arrest gelişmesidir. Bu komplikasyonun görülme sıklığının %0.34 - 1.6 arasında değiştiği bildirilmiştir (26-28).

Koroner arter hastalığı olan, postoperatif, vazoaktif ilaç infüzyonu alan hastalarda kardiyovasküler komplikasyonlar açısından özellikle dikkat etmek gereklidir.

IV.C. Enfeksiyon

Nozokomiyal enfeksiyonlar kritik hastalarda morbidite ve mortalitenin önde gelen nedenleri arasındadır. Hastanın, hastane içinde farklı bölümlere transport edilmesinin enfeksiyon için potansiyel bir risk faktörü olduğu düşünülmektedir (29). Bu risk, hem taşınmakta olan hasta için hem de taşınan hastaya potansiyel olarak maruz kalabilecek başkaları için mevcut

olabilir. Ancak transport ile ilişkili artmış enfeksiyon riski, tıbbi olarak gerekli tanı testlerini ve prosedürleri uygulamak için engel teşkil etmemelidir.

IV.D. Travma

Travma hastalarının transportunda, travmanın daha kötü hale gelmesi riski düşüktür ancak göz ardı edilmemesi gerekir. Transport, özellikle çeşitli traksiyon veya stabilizasyon cihazlarının kullanılması gereken ortopedi veya beyin cerrahisi hastalarını etkileyebilir.

Spinal yaralanma, özel dikkat gerektiren bir durumdur. Uygun önlemler alınmadan yapılan küçük hasta manipülasyonu, iskeletle ilgili tek bir yaralanmanın omuriliğe veya diğer hayati nörolojik ve vasküler yapılara yayılmasına neden olabilir. Servikal omurga yaralanması olan hastalarda, özellikle solunumsal ve havayolu problemleri mevcutsa, özel havayolu ve stabilizasyon araçları hazır bulundurulmalıdır.

Ortopedik traksiyon ve stabilizasyon gereçleri kırıkları tamamen hareketsizleştirmez. Bu durum kırık hattında kayma, yumuşak doku zedelenmeleri ve nörovasküler hasar gibi ikincil yaralanmalara neden olabilir (30). Bu nedenle eğitimli multidisipliner ekip yaklaşımı, çoklu travmalı ortopedik hastaların başarılı bakımı/transportu için çok önemlidir.

IV.E. Kritik veya Özel Tedavilerin Kesintiye Uğraması

Transport sırasında sedatif, analjezik, inotropik ya da vazoaaktif ilaç infüzyonlarının kesintiye uğraması ve yanlış ilaç uygulanması gibi potansiyel riskler mevcuttur. Ayrıca YB'de almakta oldukları non-invaziv mekanik

ventilasyon gibi tedavilerin transport nedeni ile kesintiye uğraması potansiyel olarak hastaya zarar verebilir (31).

IV.F. Personel ve Ekipman Problemleri

Kritik hasta transportunda kullanılacak araç-gereç ve hastaya eşlik edecek personel çok önemlidir. Eğitilmiş personel eşliğinde, yeterli araç-gereç kullanılarak, uygun dökümantasyon ve kontrol listeleri ile yapılan transportta komplikasyon oranı düşük olacaktır (5,22,23,26,32-35).

Yapılan çalışmalarda transport sırasında ortaya çıkan sorunların önemli bir kısmının ekipman ya da monitorizasyon ile ilgili olduğu saptanmıştır (32). Choi ve ark. (32) hastaya eşlik edecek transport personelini taşıma sırasında olabilecek potansiyel tehlikelere karşı 4 saatlik resmi bir kurs ile eğittikleri ve transport öncesi kontrol listesi kullandıkları çalışmalarında, bu iki uygulama ile transport sırasındaki olumsuz olayların azaltılabildiğini saptamışlardır.

Hastanın transport edildiği birimde, kullanılan araç-gereç de etkilidir. Manyetik rezonans görüntüleme (MRI) gibi kısıtlı erişim olanaklarına sahip alanlara, hastaların manyetik olarak hassas bileşenler içermeyen özel mekanik ventilatörler ile taşınması gibi ek sorunlar olabilir. Bu hastalarda bazı monitörizasyon araçlarının çekim sırasında kullanılamayabileceği dikkate alınmalıdır (36).

IV.G. Diğer Komplikasyonlar

Kritik hastanın hastane içinde transportu sırasında glikoz homeostazında ve tedavisinde değişiklikler oluşabilir. Glikoz düzensizliği

transport sırasında insülin pompalarının kullanılmaması ve intravenöz infüzyonlardaki değişikliklere bağlı olabilir. Glisemik kontrol derecesi ve buna bağlı glisemik değişkenlik hastaların sonuçlarını etkilediği için hastane içi transportlar da dahil olmak üzere hasta bakımının tüm aşamalarında glikoz düzenlemesine çok dikkat edilmelidir (30). Hastanın transportunda görev alacak ekiplere, transport öncesi bilgi verme sürecinde glisemik kontrolden de bahsedilmesi gerekmektedir.

Ventilasyon değişiklikleri, intravenöz sıvı infüzyonlarındaki değişiklikler, vazoaktif ilaç uygulamasındaki kesintiler, dolaşımdaki dinamik değişimler ve end-organ perfüzyon değişiklikleri, transport sırasında sistemik asit-baz dengesinde bozulmalara neden olabilir. Asidotik koşullar, vazopressör etkinliğini değiştirebilir ve hastaları aritmilere yatkın hale getirebilir (37).

Kritik hastalar herhangi bir nedenle yoğun bakımdan başka bir bölüme transport edilmeleri sırasında havayolu ve pulmoner komplikasyonlar, hemodinamik değişiklikler, hastane enfeksiyonları, asit / baz bozuklukları ve glukoz anormallikleri gibi beklenmeyen olaylar için risk altındadırlar. Transport ile ilişkili gerçek ölüm tahminleri, ölümler çoğu zaman genel YB popülasyonundan ayırt edilemediği için zordur (22,38). Kritik hastaların taşınması ancak bir prosedürün veya tanı testinin yararı, risklerden ağır bastığında gerçekleştirilmelidir. Bu hastaların transportu yalnızca, bu tür hastaların bakımı konusunda eğitilmiş personel, uygun monitorizasyon ve gerekli diğer donanımlar olduğunda gerçekleştirilmelidir. Bu hastaların transportu konusunda daha fazla araştırma yapılması hasta güvenliğini artıracak, önlenemez komplikasyonlardan kaynaklanan ölümleri ve maliyetleri düşürecektir.

Çalışmamızda radyodiagnostik tetkik nedeniyle yoğun bakımdan radyoloji ve nükleer tıp bölümüne transport edilen kritik hastalarda karşılaşılan komplikasyonları, yapılan tetkikin hastanın tedavisine etkisini ve tetkik maliyetini incelemeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulu'nun 24/10/2017 tarih ve 2017-15/22 no'lu kararı ile etik kurul onayı alındıktan sonra, 01/11/2017-31/03/2019 tarihleri arasında Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Yoğun Bakım Ünitesi'nde tedavi edilen 100 hastanın, 111 hastane içi transportu prospektif olarak değerlendirildi. Çalışmaya sadece radyodiagnostik tetkikler için yapılan transportlar dahil edildi. Ameliyathane, girişimsel radyoloji veya perkütan endoskopik gastrotomi açılması gibi hastaya herhangi bir invazif/cerrahi girişim yapılmak üzere planlanan transportlar değerlendirme dışı bırakıldı.

Çalışmaya alınan hastaların yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi (VKİ), YB yatış tanısı, yandaş hastalıkları, YB'de kullanılan Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation - APACHE) II, Glasgow Koma Skoru (GKS), Ramsay Sedasyon Skoru gibi skorlama sistemleri, uygulanan tedaviler (mekanik ventilasyon, vazoaaktif ilaç, sedasyon), hastalarda bulunan invaziv gereçler, transport edilen birim [bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans (MRI), sintigrafi], transportun başlama ve bitiş saatleri, transport zamanı (mesai içi/nöbet), transport sırasında kullanılan havayolu gereçleri, intravenöz sıvı ve ilaç infüzyonları kaydedildi. Transport edilen hastalara uygulanan radyodiagnostik tetkiklerin endikasyonları, bu tetkiklerde herhangi bir yeni bulgu bulunup bulunmadığı ve tedaviye etkileri yanında tetkiklerin maliyetleri de kaydedildi. Maliyet hesabı Sağlık Uygulama Tebliği (SUT) üzerinden yapıldı.

Transport sırasında gelişen komplikasyonlar; kardiyovasküler, solunumsal ve cihazlarla ilgili olarak üç kategoriye ayrıldı. Transport öncesi ve sonrasında vücut sıcaklığı, kan şekeri, mekanik ventilatör parametreleri ve ayrıca arter kateterizasyonu mevcut olan hastalarda arter kan gazı değerleri kaydedildi.

Transportlar hastanın klinik durumuna göre 1 veya 2 anesteziyoloji ve reanimasyon anabilim dalı araştırma görevlisi doktor ve 1 veya 2 YB yardımcı sağlık personeli tarafından gerçekleştirildi.

İstatistiksel Analiz

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, medyan, en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleri kullanıldı. Değişkenlerin dağılımı Kolmogorov Simirnov test ile ölçüldü. Nicel bağımsız verilerin analizinde bağımsız örneklem t test, Kruskal-Wallis, Mann-Whitney U test kullanıldı. Bağımlı nicel verilerin analizinde Wilcoxon testi kullanıldı. Nitel bağımsız verilerin analizinde ki-kare test, ki-kare test koşulları sağlanmadığında Fischer test kullanıldı. Analizlerde SPSS 22.0 programı kullanıldı ve $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamızda 1 Kasım 2017 – 1 Mart 2019 tarihleri arasında Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Yoğun Bakım Ünitesi'nden radyodiagnostik tetkikler için Radyoloji ve Nükleer Tıp Bölümü'ne transport edilen 100 hastadaki 111 transport değerlendirildi.

Hastalar 52.5 ± 21.3 yaşında olup, %65 (n=65)'i erkekti. En sık YB yatış tanısı (%32) pnömoni idi. Hastaların 47'sinde (%47) YB yatış tanısı dışında yandaş hastalık yok iken, 53 hastada (%53) en sık görülen yandaş hastalık hipertansiyon idi (n=33, %62,26).

Hastaların yaş, cinsiyet, VKİ, APACHE II skoru, yandaş hastalık ve YB yatış tanıları Tablo-3'de gösterilmiştir.

Tablo-3: Hastaların yaş, cinsiyet, VKİ, APACHE II skoru, yandaş hastalıkları ve yoğun bakım yatış tanıları,

Yaş (yıl) (min-maks)	52.5±21.3 (12-91)
Cinsiyet (K/E) (n) (%)	35/65 (35/65)
VKİ (kg/m ²) (min-maks)	24.3±47 (18-36)
APACHE II skoru (min-maks)	20.8±7.6 (7-55)
Yandaş hastalık* (n) (%)	
Hipertansiyon	33 (62,26)
Diabetes mellitus	22 (41,50)
Koroner arter hastalığı	19 (35,84)
Kronik böbrek yetmezliği	14 (26,41)
Malignite	12 (22,64)
Astım-KOAH	10 (18,86)
Konjestif kalp yetmezliği	5 (9,43)
Karaciğer yetmezliği	4 (7,54)
Serebrovasküler olay	1 (1,88)
YB yatış tanıları (n) (%)	

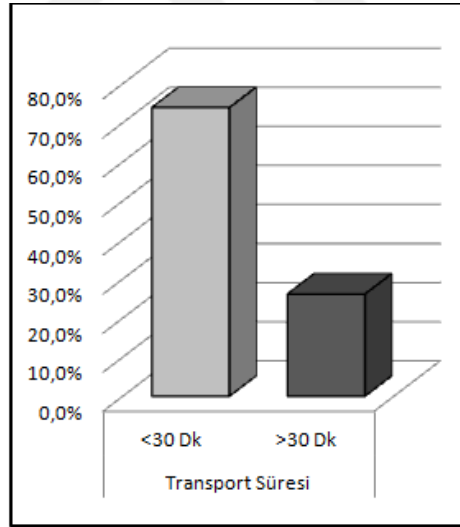
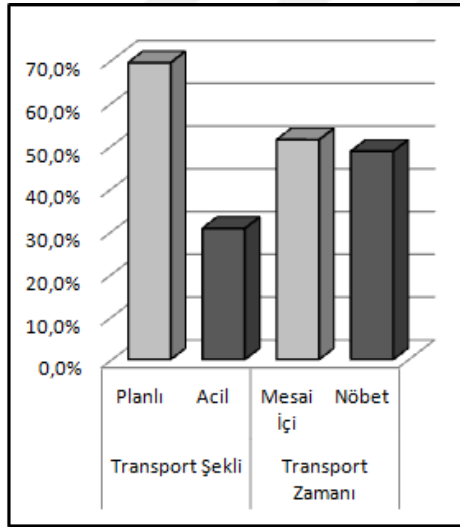
Pnömoni	32 (32)
Travma	28 (28)
Serebrovasküler olay	15 (15)
KPR sonrası bakım	14 (14)
Sepsis	7 (7)
Akut böbrek yetmezliği	2 (2)
Karaciğer yetmezliği	2 (2)

K: Kadın, **E:** Erkek **VKI:** Vücut kitle indeksi, **APACHE:** Akut fizyoloji ve kronik sağlık değerlendirme, **KOAH:** Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, **KPR:** Kardiyopulmoner resüsitasyon

* 20 hastada tek, 33 hastada birden fazla yandaş hastalık mevcuttur.

Transportların 77'si (%69.4) planlı, 34'ü (%30.6) acil şartlarda gerçekleştirildi. 57 (%51.4) transport mesai saatleri içinde, 54'ü (%48.6) ise nöbet şartlarında idi (Şekil-1A).

Ortalama transport süresi 32.6 ± 16.4 dakika saptandı (Şekil-1B).

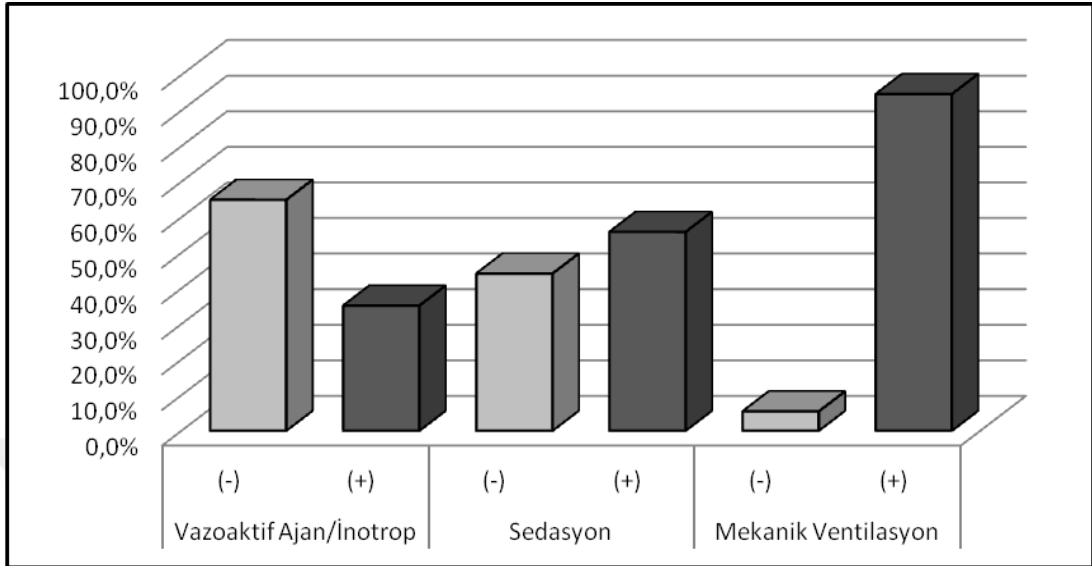


Şekil-1A ve 1B: Transport şekli, transport zamanı ve transport süresi

Transport öncesi hastaların GKS ve Ramsay sedasyon skorları ortalaması sırasıyla 7 ve 4 olarak saptandı.

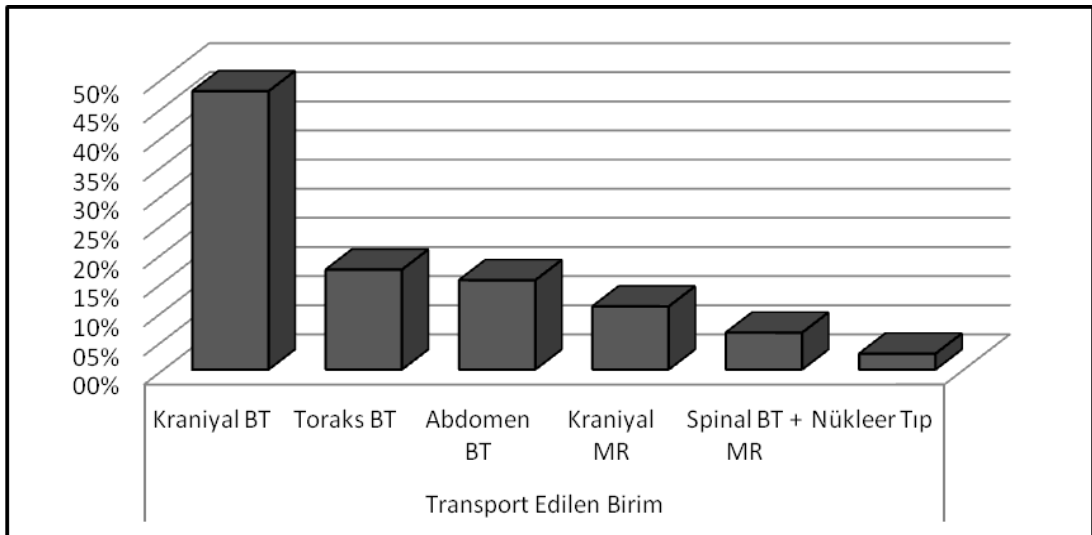
Transport öncesinde hastaların 72'sine (%64.9) vazoaktif/inotropik ilaç, 49'una (%44.1) sedasyon, 105'ine (%94.6) mekanik ventilasyon tedavisi

uygulanmaktaydı. Transport öncesinde hastalara uygulanan tedaviler Şekil-2'de görülmektedir.



Şekil-2: Transport öncesi olguların vazoaktif/inotropik ilaç, sedasyon ve mekanik ventilasyon uygulanma durumları.

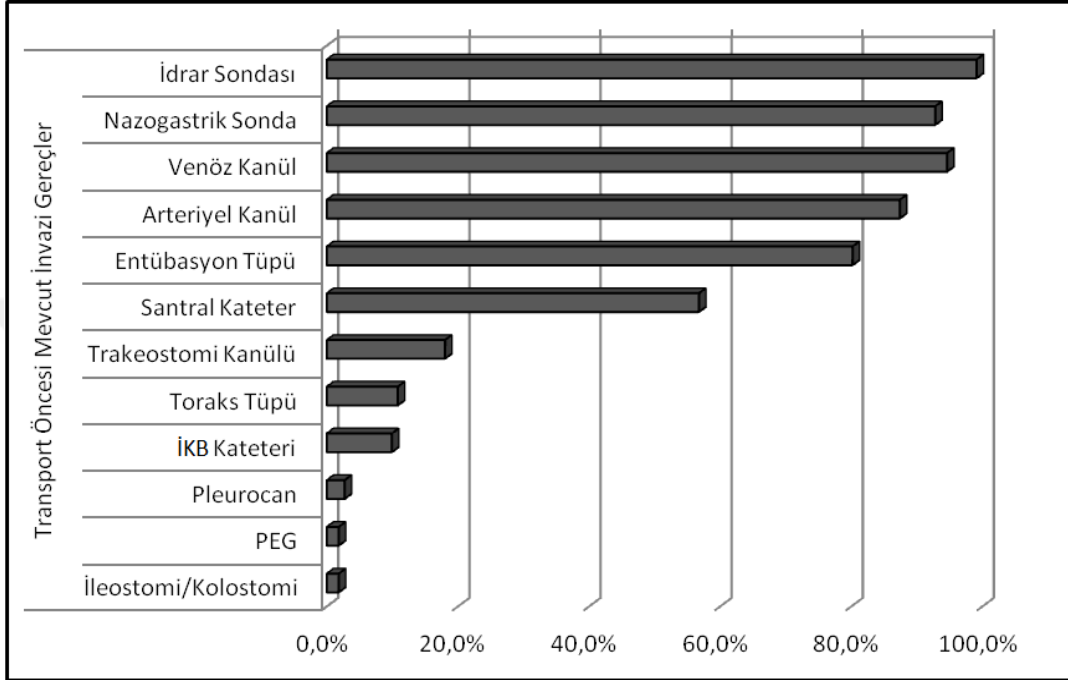
Hastaların en çok transport edildiği yer radyoloji bölümünde BT birimi (n:53, %47.7), en az transport edildiği yer ise nükleer tıp idi (n:3, %2.7). Hastaların transport edildiği birimlerin dağılımı Şekil-3'de gösterilmiştir.



BT: Bilgisayarlı tomografi, **MRI:** Manyetik rezonans görüntüleme

Şekil-3: Transport edilen birimlerin dağılımı

Transport öncesi hastaların tamamında invazif birden fazla gereç mevcuttu. En sık idrar sondası (n:110, %99,1) ve intravenöz periferik kanül (n:105, %94,6) bulunan hastalardaki invaziv gereçlerin dağılımı Şekil-4'te gösterilmiştir.



İKB: İntrakranial basınç, **PEG:** Perkütan endoskopik gastrostomi

Şekil-4: Transport öncesi mevcut invaziv gereçler

Transport sırasında olguların 58'ine (%52.3) yalnızca kristalloid sıvı, 30'una (%27) kristalloid sıvı ile birlikte vazoaaktif/inotropik ilaç, 15'ine (%13.5) kristalloid sıvı ile sedatif ilaç, 8'ine (%7.2) kristalloid sıvı, vazoaaktif/inotropik ilaç ve sedatif ilaç infüzyonu uygulanmakta idi.

Transport sırasında infüzyon olarak uygulanan ilaçlara ek olarak 31 olguya (%27,9) sedatif/hipnotik, 4 olguya (%3,6) vazoaaktif/inotropik, 4 olguya (%3,6) nöromusküler bloker, 3 olguya (%2,7) ise opioid ilaç bolus olarak uygulanmıştı. 72 (%64.9) olguda ise transport sırasında herhangi bir bolus ilaç uygulanma gereksinimi olmamıştı.

Transport sırasında karşılaşılan sorunlara baktığımızda; hastaların 93'ünde (%83.8) herhangi bir invaziv gereçte çıkma ya da tıkanma olmazken,

2 hastada (%1.8) arteriyal kanül, 8 hastada (%7.2) intravenöz kanül, 5 hastada (%4.5) nazogastrik sonda ve 3 hastada (%2.7) endotrakeal tüp yerinden çıkmıştır.

Dolaşımsal komplikasyonlardan 6 olguda (%5.4) taşikardi, 5 olguda (%4.5) hipotansiyon, 1 olguda (%0.9) aritmi ve 1 olguda (%0.9) kardiyak arrest gelişmiştir.

Solunumsal komplikasyonlardan 16 olguda (%14.4) desatürasyon, 3 olguda (%2.7) aspirasyon ihtiyacı gelişmiştir.

Cihazlarla ilgili komplikasyonlara bakıldığında 3 olguda (%2.7) oksijen tüpü bitmiş, 2 olguda (%1.8) transport ventilatörü ile ilgili teknik arıza yaşanmış, 2 olguda (%1.8) infüzyon pompasının şarjı bitmiş veya bozulmuş ve 1 olguda (%0.9) monitör bozulmuştur.

Transport sırasında gelişen komplikasyonlar ve istenmeyen olaylar Tablo-4'te gösterilmiştir.

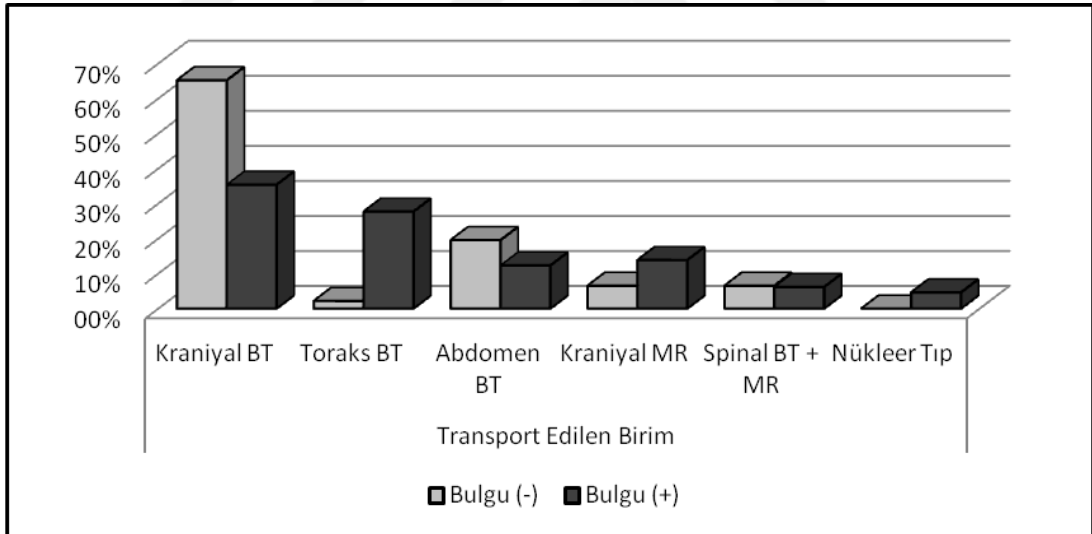
Tablo-4: Transport sırasında gelişen komplikasyonlar ve istenmeyen olaylar

		n	%
Transport Esnasında Dolaşımsal Komplikasyonlar	Yok	98	88,3%
	Hipotansiyon	5	4,5%
	Taşikardi	6	5,4%
	Aritmi	1	0,9%
	Kardiyopulmoner Arrest	1	0,9%
Transport Esnasında Solunumsal Komplikasyonlar	Yok	92	82,9%
	Desatürasyon	16	14,4%
	Aspirasyon İhtiyacı	3	2,7%
Cihazlarla İlgili Komplikasyon	Yok	103	92,8%
	Oksijen tüpü bitti	3	2,7%
	T.V.'nin Şarjı Bitti/Bozuldu	2	1,8%
	İnfüzyon Pompasının Şarjı Bitti/Bozuldu	2	1,8%
	Monitörün Şarjı Bitti/Bozuldu	1	0,9%

T.V.: Transport Ventilatörü

Hastaların YB dışına transport edilmesine neden olan tetkiklerin 65'inde (%58.6) yeni bir görüntüleme bulgusu saptanmış olup, bu tetkiklerin 34'ü (%52) tedavide değişiklik ile sonuçlanmıştır.

Kritik hastanın tetkik amacıyla transportu sonrasında yapılan görüntülemelerde bulgu olan ve olmayan hastaları karşılaştırdığımızda, her iki hasta grubunda da yaş, APACHE II skoru, vazoaktif/inotropik ilaç kullanımı, planlı-acil transport dağılımı, mesai içi-nöbet şartlarında transport dağılımı, abdomen BT, kraniyal MRI, spinal BT+MRI, nükleer tıpa transport oranları ve görüntüleme maliyetleri benzerdi (Tablo 5). Ancak görüntülemelerde bulgu olan grupta GKS > 7 olan hasta sayısı, kraniyal ve toraks BT için transport edilme oranı anlamlı olarak yüksekti (sırasıyla $p=0.005$, $p=0,004$, $p=0.001$). Transport edilen birime göre bulgu olan ve olmayan grupların dağılımı Şekil-5'te gösterilmiştir.



Şekil-5: Transport edilen birime göre bulgu olan ve olmayan grupların dağılımı

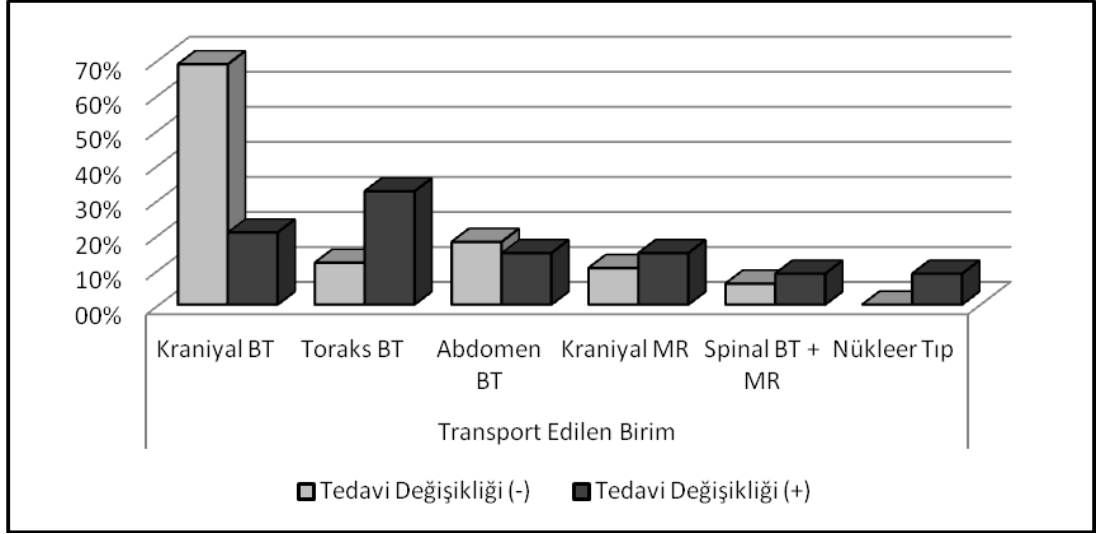
Tablo-5: Görüntüleme bulgu olan ve olmayan hastaların demografik ve klinik verileri ile transport edildikleri birimler

		Bulgu (-)		Bulgu (+)		P
		Ort.±ss/n-%	Med	Ort.±ss/n-%	Med	
Yaş	<50	22	47,8%	28	43,1%	0,620 ^{X²}
	>50	24	52,2%	37	56,9%	
Maliyet		53,1 ± 2,7	52,3	68,2 ± 66,7	52,3	0,135 ^m
APACHE II	<19	25	54,3%	32	49,2%	0,595 ^{X²}
	>19	21	45,7%	33	50,8%	
GKS	<7	36	78,3%	34	52,3%	0,005 ^{X²}
	>7	10	21,7%	31	47,7%	
Vazoaktif	(-)	30	65,2%	42	64,6%	0,948 ^{X²}
Ajan/İnotrop	(+)	16	34,8%	23	35,4%	
Transport Şekli	Planlı	34	73,9%	43	66,2%	0,382 ^{X²}
	Acil	12	26,1%	22	33,8%	
Transport Zamanı	Mesai İçi	21	45,7%	36	55,4%	0,312 ^{X²}
	Nöbet	25	54,3%	29	44,6%	
Transport Edilen Birim	Kraniyal BT	30	65,2%	23	35,4%	0,004 ^{X²}
	Toraks BT	1	2,2%	18	27,7%	0,001 ^{X²}
	Abdomen BT	9	19,6%	8	12,3%	0,436 ^{X²}
	Kraniyal MR	3	6,5%	9	13,8%	0,361 ^{X²}
	Spinal BT + MR	3	6,5%	4	6,2%	0,751 ^{X²}
	Nükleer Tıp	0	0,0%	3	4,6%	0,265 ^{X²}

^m Mann-whitney u test / ^{X²} Ki-kare test (Fischer test)

APACHE: Akut fizyoloji ve kronik sağlık değerlendirme, **GKS:** Glasgow koma skoru, **BT:** Bilgisayarlı tomografi, **MRI:** Manyetik rezonans görüntüleme

Transport sonrası yapılan tetkik sonucunda tedavi değişikliği olan ve olmayan hastalara baktığımızda, hastalar arasında yaş, APACHE II skoru, GKS, vazoaktif/İnotropik ilaç kullanımı, planlı-acil transport dağılımı, mesai içi-nöbet şartlarında transport dağılımı, abdomen BT, kraniyal MRI, spinal BT+MRI için transport oranı anlamlı farklılık göstermemiştir. Ancak tedavi değişikliği olan hastalarda kraniyal BT, toraks BT ve nükleer tıp bölümüne transport edilme oranı anlamlı olarak yüksekti (sırasıyla p=0,00, p=0,011, p=0,027) (Tablo-6). Transport edilen birime göre tedavi değişikliği olan ve olmayan hastaların dağılımı Şekil-6'da gösterilmiştir. Tedavi değişikliği olan ve olmayan grupta APACHE II skoru 19 altı-üstü hasta oranı ve GKS skoru 7 altı-üstü hasta oranı anlamlı farklılık göstermemiştir.



Şekil-6: Transport edilen birime göre tedavi değişikliği olan ve olmayan hastaların dağılımı

Tablo-6: Transport sonrası tedavi değişikliği olan ve olmayan hastaların demografik ve klinik verileri ile transport edildikleri birimler

		Tedavi Değişikliği (-)		Tedavi Değişikliği (+)		p
		Ort.±ss/n-%	Med	Ort.±ss/n-%	Med	
Yaş	<50	34	50,7%	16	47,1%	0,777 ^{X²}
	>50	43	64,2%	18	52,9%	
Maliyet		53,2 ± 2,9	52,3	81,5 ± 90,7	52,3	0,053 ^m
APACHE II	<19	39	58,2%	18	52,9%	0,824 ^{X²}
	>19	38	56,7%	16	47,1%	
GKS	<7	51	76,1%	19	55,9%	0,298 ^{X²}
	>7	26	38,8%	15	44,1%	
Vazoaktif Ajan/İnotrop	(-)	49	73,1%	23	67,6%	0,683 ^{X²}
	(+)	28	41,8%	11	32,4%	
Transport Şekli	Planlı	51	76,1%	26	76,5%	0,281 ^{X²}
	Acil	26	38,8%	8	23,5%	
Transport Zamanı	Mesai İçi	36	53,7%	21	61,8%	0,145 ^{X²}
	Nöbet	41	61,2%	13	38,2%	
Transport Edilen Birim	Kraniyal BT	46	68,7%	7	20,6%	0,000 ^{X²}
	Toraks BT	8	11,9%	11	32,4%	0,011 ^{X²}
	Abdomen BT	12	17,9%	5	14,7%	0,867 ^{X²}
	Kraniyal MR	7	10,4%	5	14,7%	0,585 ^{X²}
	Spinal BT + MR	4	6,0%	3	8,8%	0,763 ^{X²}
	Nükleer Tıp	0	0,0%	3	8,8%	0,027 ^{X²}

^m Mann-whitney u test / ^{X²} Ki-kare test (Fischer test)

APACHE: Akut fizyoloji ve kronik sağlık değerlendirme, **GKS:** Glasgow koma skoru, **BT:** Bilgisayarlı tomografi, **MRI:** Manyetik rezonans görüntüleme

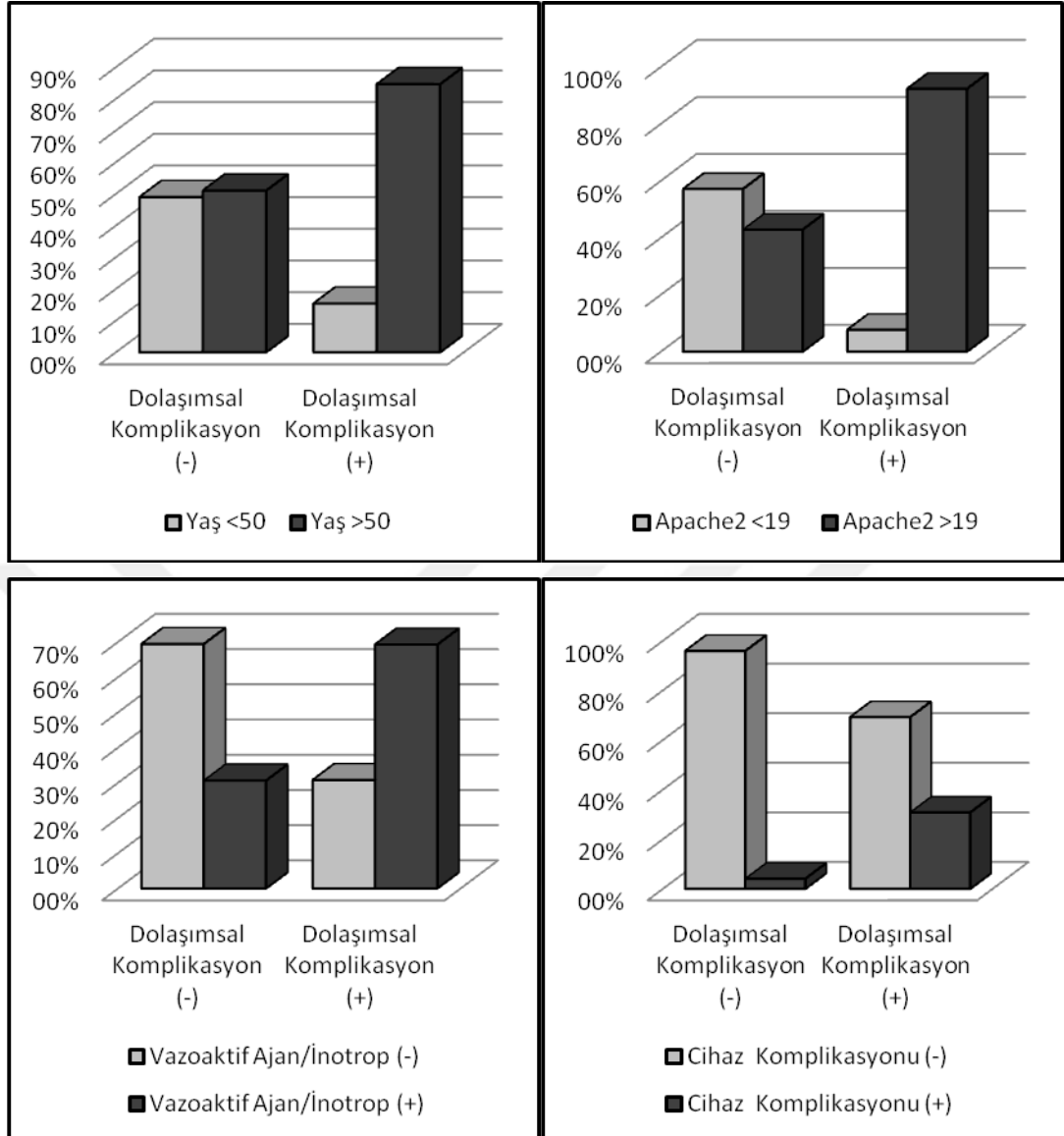
Dolaşımsal komplikasyon olan hastaları, olmayanlar ile karşılaştırdığımızda; dolaşımsal komplikasyon olanlarda 50 yaş üstü hasta oranı, APACHE II skoru 19 üstü hasta oranı, vazoaktif/inotropik ilaç kullanımı ile cihaz komplikasyon oranı anlamlı olarak yüksekti (sırasıyla p=0,22, p=0,001, p=0,006, p=0.00) (Tablo-7). Cinsiyet, sedasyon uygulanması, planlı-acil transport ve mesai içi-nöbet şartlarında transport dolaşımsal komplikasyon gelişmesini etkilememiştir. Dolaşımsal komplikasyon olan ve olmayan hastaların yaş, APACHE II skoru, vazoaktif/inotropik ilaç kullanımı ve cihaz komplikasyonlarına göre dağılımları Şekil-7'de gösterilmiştir.

Tablo-7: Dolaşımsal komplikasyon olan ve olmayan hastaların demografik, klinik ve transport verileri ile cihaz komplikasyon oranları

		Dolaşımsal Komp. (-)		Dolaşımsal Komp. (+)		p
		n	%	n	%	
Yaş	<50	48	49,0%	2	15,4%	0,022 ^{x²}
	>50	50	51,0%	11	84,6%	
Cinsiyet	Kadın	35	35,7%	4	30,8%	0,726 ^{x²}
	Erkek	63	64,3%	9	69,2%	
APACHE II	<19	56	57,1%	1	7,7%	0,001 ^{x²}
	>19	42	42,9%	12	92,3%	
GKS	<7	61	62,2%	9	69,2%	0,624 ^{x²}
	>7	37	37,8%	4	30,8%	
Vazoaktif Ajan/İnotrop	(-)	68	69,4%	4	30,8%	0,006 ^{x²}
	(+)	30	30,6%	9	69,2%	
Sedasyon	(-)	42	42,9%	7	53,8%	0,453 ^{x²}
	(+)	56	57,1%	6	46,2%	
Transport Şekli	Planlı	70	71,4%	7	53,8%	0,196 ^{x²}
	Acil	28	28,6%	6	46,2%	
Transport Zamanı	Mesai	50	51,0%	7	53,8%	0,498 ^{x²}
	İçi Nöbet	48	49,0%	6	46,2%	
Solunumsal Komplikasyon	(-)	83	84,7%	9	69,2%	0,164 ^{x²}
	(+)	15	15,3%	4	30,8%	
Cihaz Komplikasyonu	(-)	94	95,9%	9	69,2%	0,000 ^{x²}
	(+)	4	4,1%	4	30,8%	

^{x²} Ki-kare test

APACHE: Akut fizyoloji ve kronik sağlık değerlendirme, **GKS:** Glasgow koma skoru



Şekil-7: Dolaşımsal komplikasyon olan ve olmayan hastaların yaş, APACHE II skoru, vazoaktif/inotrop ilaç kullanımı ve cihaz komplikasyonlarına göre dağılımları

Solunumsal komplikasyon olan ve olmayan hastalara baktığımızda; yaş, cinsiyet, APACHE II skoru 19 altı-üstü hasta oranı, GKS skoru 7 altı-üstü hasta oranında, vazoaktif/inotropik ilaç kullanımında, planlı-acil transport dağılımında, mesai içi-nöbet şartlarında transport dağılımında fark saptanmadı. Ancak solunumsal komplikasyon gelişen hastalarda sedasyon uygulanma oranı ile cihaz komplikasyon oranı anlamlı olarak yükseldi (sırasıyla $p=0,026$, $p=0,028$) (Tablo-8).

Tablo-8: Solunumsal komplikasyon olan ve olmayan hastaların demografik, klinik ve transport verileri ile cihaz komplikasyon oranları

		Solunumsal Komp. (-)		Solunumsal Komp. (+)		p
		n	%	n	%	
Yaş	<50	38	41,3%	12	63,2%	0,081 ^{x²}
	>50	54	58,7%	7	36,8%	
Cinsiyet	Kadın	30	32,6%	9	47,4%	0,220 ^{x²}
	Erkek	62	67,4%	10	52,6%	
APACHE II	<19	47	51,1%	10	52,6%	0,902 ^{x²}
	>19	45	48,9%	9	47,4%	
GKS	<7	58	63,0%	12	63,2%	0,992 ^{x²}
	>7	34	37,0%	7	36,8%	
Vazoaktif Ajan/İnotrop	(-)	58	63,0%	14	73,7%	0,376 ^{x²}
	(+)	34	37,0%	5	26,3%	
Sedasyon	(-)	45	48,9%	4	21,1%	0,026 ^{x²}
	(+)	47	51,1%	15	78,9%	
Transport Şekli	Planlı	62	67,4%	15	78,9%	0,320 ^{x²}
	Acil	30	32,6%	4	21,1%	
Transport Zamanı	Mesai	45	48,9%	12	63,2%	0,258 ^{x²}
	İçi					
	Nöbet	47	51,1%	7	36,8%	
Cihaz Komplikasyonu	(-)	88	95,7%	15	78,9%	0,028 ^{x²}
	(+)	4	4,3%	4	21,1%	

^{x²} Ki-kare test

APACHE: Akut fizyoloji ve kronik sağlık değerlendirme, **GKS:** Glasgow koma skoru

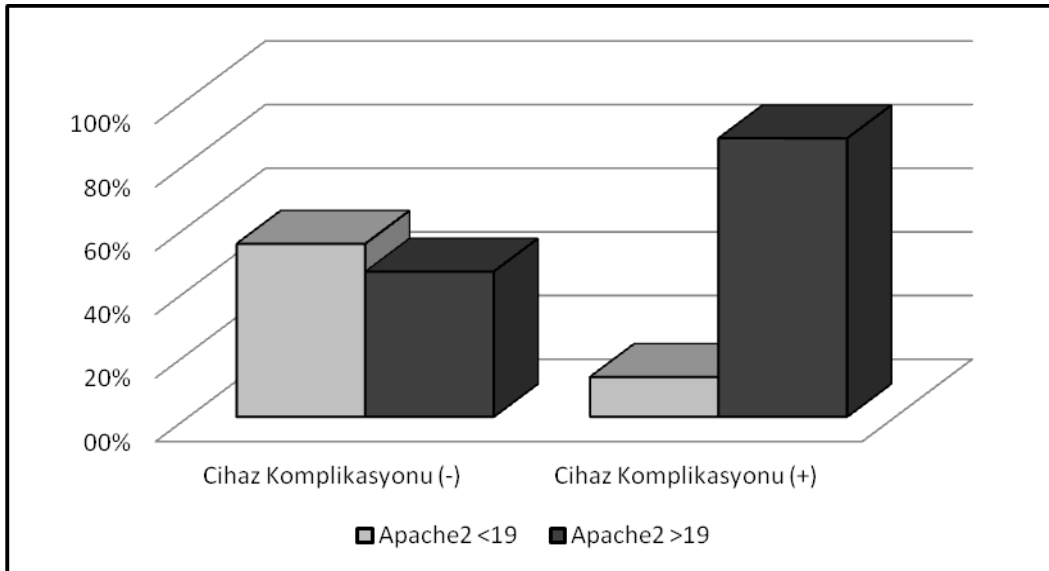
Cihaz komplikasyonları olan ve olmayan hastaları incelediğimizde yaş, cinsiyet dağılımı, GKS skoru 7 altı-üstü hasta oranı, vazoaktif/inotropik ilaç kullanımı, sedasyon uygulanma oranı, planlı-acil transport dağılımı ve mesai içi-nöbet şartlarında transport dağılımı açısından fark saptanmadı. Cihaz komplikasyonu olanlarda APACHE II skoru 19 üstü hasta oranı cihaz komplikasyonu olmayanlardan anlamlı olarak yüksekti ($p=0,022$) (Şekil-8) (Tablo-9).

Tablo-9: Cihaz komplikasyon olan ve olmayan hastaların demografik, klinik ve transport verileri

		Cihaz Komp. (-)		CihazKomp. (+)		p
		n	%	n	%	
Yaş	<50	46	44,7%	4	50,0%	0,770 ^{X²}
	>50	57	55,3%	4	50,0%	
Cinsiyet	Kadın	34	33,0%	5	62,5%	0,092 ^{X²}
	Erkek	69	67,0%	3	37,5%	
APACHE II	<19	56	54,4%	1	12,5%	0,022 ^{X²}
	>19	47	45,6%	7	87,5%	
GKS	<7	65	63,1%	5	62,5%	0,973 ^{X²}
	>7	38	36,9%	3	37,5%	
Vazoaktif Ajan/İnotrop	(-)	69	67,0%	3	37,5%	0,092 ^{X²}
	(+)	34	33,0%	5	62,5%	
Sedasyon	(-)	47	45,6%	2	25,0%	0,258 ^{X²}
	(+)	56	54,4%	6	75,0%	
Transport Şekli	Planlı	72	69,9%	5	62,5%	0,662 ^{X²}
	Acil	31	30,1%	3	37,5%	
Transport Zamanı	Mesai	52	50,5%	5	62,5%	0,513 ^{X²}
	İçi Nöbet	51	49,5%	3	37,5%	

^{X²} Ki-kare test (Fischer test)

APACHE: Akut fizyoloji ve kronik sağlık değerlendirme, **GKS:** Glasgow koma skoru



Şekil-8: Cihaz komplikasyonu olan ve olmayan hastaların APACHE II skorlarına göre dağılımı

Yoğun bakımdan radyodiyagnostik tetkik için transport edilen hastaların YB'ye döndükten sonraki arter kan gazı incelemesine baktığımızda pH, parsiyel arteriyal oksijen basıncı (PO₂), parsiyel arteriyal karbondioksit basıncı (PCO₂), laktat, baz açığı (BE) ve bikarbonat (HCO₃) değerlerinin transport öncesine göre anlamlı değişim göstermediği saptandı (Tablo-10).

Tablo-10: Kan gazı değerlerinin transport öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Min-Mak	Medyan	Ort.±s.s	p
Ph				
Transport Öncesi	7,08 - 7,58	7,41	7,40 ± 0,09	0,076 ^w
Transport Sonrası	6,80 - 7,61	7,41	7,39 ± 0,10	
PO₂ (mmHg)				
Transport Öncesi	57,0 - 342,0	121,0	127,4 ± 43,3	0,281 ^w
Transport Sonrası	63,0 - 195,0	120,0	120,8 ± 30,0	
PCO₂ (mmHg)				
Transport Öncesi	19,0 - 80,0	39,0	40,6 ± 9,2	0,298 ^w
Transport Sonrası	27,0 - 81,0	40,0	41,1 ± 9,3	
Laktat (mg/dL)				
Transport Öncesi	3,0 - 110,0	13,0	17,5 ± 16,7	0,548 ^w
Transport Sonrası	5,0 - 111,0	12,0	18,2 ± 18,7	
BE (mmol/L)				
Transport Öncesi	-17,00 - 12,20	1,60	0,85 ± 4,68	0,841 ^w
Transport Sonrası	-20,20 - 13,00	1,40	0,30 ± 5,55	
HCO₃ (mmol/L)				
Transport Öncesi	11,1 - 36,2	25,2	25,0 ± 4,2	0,870 ^w
Transport Sonrası	9,4 - 36,0	25,8	24,6 ± 4,4	

^w Wilcoxon test

PO₂: parsiyel oksijen basıncı, **PCO₂:** parsiyel karbondioksit basıncı, **BE:** baz açığı, **HCO₃:** bikarbonat

Yoğun bakımdan radyodiyagnostik tetkik için transport edilen hastaların tamamında transport ventilatörü (Drager Oxylog 2000) kullanıldı.

Hastaların tetkik sonrası YB'ye döndükten sonra transport öncesi kullanılmakta olan yoğun bakım MV cihazlarına (GE Datex Ohmeda Engstrom Carestation) alındıktan sonraki MV ayarlarına bakıldığında, transport sonrası tidal volüm (TV), solunum sayısı (SS), tepe basıncı, plato basıncı, ekspiryum sonu pozitif basınç (PEEP) değerlerinde ve PaO₂/FiO₂ oranında transport öncesine göre anlamlı değişim görülmedi. Ancak uygulanmakta olan FiO₂ değerinin transport sonrası anlamlı olarak yüksek olduğu saptandı (p=0,024) (Tablo-11).

Transport sonrası vücut sıcaklığı (VS) değeri transport öncesine göre anlamlı olarak düşmüştü (p<0.05) (ortalama 37.4'ten 36.9'a).

Transport sonrası kan şekeri (KŞ) değeri transport öncesine göre anlamlı (p>0.05) değişim göstermemiştir. Ortalama değerleri transport öncesi 146 mg/dl, transport sonrası 145 mg/dl olarak bulunmuştur.

Tablo-11: Hastaların solunum parametrelerinin transport öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Min-Mak	Medyan	Ort.±s.s	p
PEEP (cmH₂O)				
Transport Öncesi	3,0 - 10,0	5,0	5,9 ± 1,5	0,783 ^w
Transport Sonrası	3,0 - 10,0	5,0	5,9 ± 1,5	
TV (ml)				
Transport Öncesi	205,0 - 897,0	501,0	511,3 ± 121,2	0,070 ^w
Transport Sonrası	187,0 - 812,0	500,0	498,3 ± 108,1	
SS (ss/dk)				
Transport Öncesi	8,0 - 80,0	18,0	19,6 ± 8,1	0,391 ^w
Transport Sonrası	10,0 - 36,0	18,0	19,4 ± 5,6	

PEAK (cmH2O)				
Tranport Öncesi	13,0 - 43,0	21,0	22,0 ± 5,9	0,091 ^w
Tranport Sonrası	13,0 - 43,0	21,0	22,6 ± 6,5	
PLATO (cmH2O)				
Tranport Öncesi	7,0 - 27,0	13,0	13,6 ± 4,4	0,425 ^w
Tranport Sonrası	7,0 - 27,0	13,0	13,8 ± 4,6	
PaO₂/FiO₂				
Tranport Öncesi	103,0 - 684,0	257,0	288,4 ± 119,9	0,061 ^w
Tranport Sonrası	63,0 - 543,0	257,0	264,4 ± 92,2	
FiO₂				
Tranport Öncesi	30,0 - 80,0	50,0	46,1 ± 11,0	0,024 ^w
Tranport Sonrası	27,0 - 100,0	50,0	48,0 ± 13,8	

^w Wilcoxon test

PEEP: Ekspiryum sonu pozitif basınç, **PEAK:** akciğer tepe basıncı, **PLATO:** Akciğer plato basıncı, **PaO₂/FiO₂:** Parsiyel oksijen basıncının inspire edilen oksijen fraksiyonuna oranı, **FiO₂:** inspire edilen oksijen fraksiyonu

Yoğun bakımda tedavi edilen 100 hastada yapılan 111 radyodiyagnostik tetkikin maliyetinin 6871 Türk Lirası (TL) olduğu saptandı. Transport nedeni olan radyodiyagnostik tetkiklerin Sağlık Uygulama Tebliği'ne (SUT) göre (yıl:2018) ortalama maliyeti 61.9±51.4 TL idi. Görüntülemelerde bulgu bulunan tetkiklerin maliyeti, toplam maliyetin %64.5'ini oluştururken, transport sonrası tedavide değişiklik oluşan tetkiklerin maliyeti toplam maliyetin %40.3'ünü oluşturmuştur (Tablo-12).

Tablo-12: Bulgu bulunan ve tedavide değişiklik oluşturan görüntüleme tetkiklerinin maliyete göre dağılımı

		Maliyet	%
Bulgu	Yok	2441.5	35.5%
	Var	4430.4	64.5%
Toplam		6871.9	
Transport Sonrasında	Yok	4099.3	59.7%
	Var	2772.7	40.3%
Toplam		6871.9	

(Maliyet birimi Türk Lirası'dır)

TARTIŞMA VE SONUÇ

Kritik hastalar fizyolojik rezervleri sınırlı, risk altındaki hastalardır ve transportları sırasında dikkatli ve hazırlıklı olmak gereklidir. Literatürde transport sırasında meydana gelen istenmeyen olay oranları geniş bir aralıkta seyretmektedir. Kue ve ark. (3) tarafından yapılan 3383 transportun değerlendirildiği bir çalışmada, istenmeyen olay oranı %1.7 saptanmıştır. Başka bir çalışmada da 262 hastane içi transport olgusu değerlendirilmiş ve beklenmeyen olay oranı %45.8 bulunmuştur (5). Papson ve ark. (27) ise hastane içi transport sırasında istenmeyen olay insidansını %71 olarak saptamışlardır. Bizim çalışmamıza sadece YB ünitesinden radyodiagnostik tetkikler için transport edilen hastalar dahil edildi ve istenmeyen olay oranının %34,4 olduğu görüldü. İstenmeyen olay oranları arasındaki bu farklılıkta hastaların hastalıklarının ciddiyeti, transportu gerçekleştiren ekibin deneyimi, gerekli alet ve ilaçlarla ilgili kontrol listelerinin kullanılıp kullanılmadığı, transportun acil veya elektif şartlarda gerçekleştirildiği ya da çalışmalara dahil edilen hastaların ve transportların özellikleri (YB hastası, postoperatif hasta, transport edildiği yer vs.) gibi pek çok faktör etkili olmuş olabilir.

Transport sırasında pek çok istenmeyen olayla karşılaşılabilir. Papson ve ark. (27) 297 hastanın hastane içi transportunu incelediklerinde, 640 beklenmeyen olay (hasta başına 2.15 olay) olduğunu bulmuşlar ve havayolu güvenliğinin tekrar sağlanmasının gerektiği 4 olay dahil, 30 olayın önemli olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmacılar transport sırasında en çok nazogastrik sondanın yerinden çıktığını (%2.5), bunu intravenöz damar yolunun (%1.3), ve endotrakeal tüpün (%1.3) yerinden çıkmasının izlediğini saptamışlardır. Bu çalışmada desatürasyon beklenmeyen olayların %2.3'ünü oluştururken, ekipmanla ilgili olaylar (prob bağlantısının kesilmesi, ventilatör devresi kaçakları ve ventilatör arızası) %11.3 bulunmuştur. Parmentier-Decrucq ve ark. (5) da endotrakeal tüp, santral venöz kateter, nazogastrik sonda çıkma

insidansını her biri için %0.4, periferik venöz damar yolu çıkma insidansını ise %1.5 olarak bulmuşlardır. Harish ve ark. (4) da malignite hastası 120 olgunun yoğun bakım ünitesinden ameliyathaneye veya radyoloji birimine yapılan transportlarını incelemişler ve %1.6 oranında santral venöz kateterin, %2.5 oranında da entübasyon tüpü veya trakeostomi kanülünün çıktığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda 2 (%1.8) transport sırasında arteriyal kateterin, 8 (%7.2) transportta intravenöz damar yolunun, 5 (%4.5) transportta nazogastrik sondanın ve 3 (%2.7) transportta endotrakeal tüpün çıkmış olduğunu saptadık. Nadir olmasına rağmen, derhal müdahale edilmezse hasta hayatını hızla tehlikeye soktuğu için transport sırasında istemsiz ekstübasyona dikkat edilmelidir. İstemsiz ekstübasyon olmaması için alınacak önlemlere, balon-valv ile ventilasyona ve endotrakeal entübasyona hakim deneyimli personel ile transportun gerçekleştirilmesi de eklenmelidir. Bercault ve ark. (39) gerekli durumlarda transport sırasında Ramsay sedasyon skoru 4'ün üzerinde olacak şekilde hastaya sedasyon uygulanmasını önermektedirler. Berube ve ark. (33) da çalışmalarında transport öncesi yeterli sedasyonun önemini vurgulamışlardır. Bizim çalışmamızda hastaların transport öncesi ortalama Ramsay Sedasyon Skorlarının 4 olduğu görüldü.. Ancak hastanın sedasyon düzeyi ile invaziv gereçlerin yerinden çıkması arasında istatistiksel anlamlı ilişki saptanmadı.

Transport sırasında karşılaşılan istenmeyen olaylar arasında hiper/hipotansiyon, taşikardi/bradikardi ya da kardiyak arrest gibi son derece tehlikeli dolaşımsal durumlarla karşılaşılabildiği bildirilmektedir. Gimenez ve ark. (40) 89 hastanın 143 transport olgusunu incelemişler, 13 olguda taşikardi, 8 olguda hipertansiyon ve 5 olguda hipotansiyon geliştiğini bildirmişlerdir. Papsen ve ark. (27) tarafından 339 transport incelenmiş, en sık hipotansiyon (%5.5) ile karşılaşıldığı, bunu %1.3 ile hipertansiyonun izlediği bildirilmiştir. Ayrıca çalışmacılar 3 transport sırasında kardiyak arrest geliştiğini, ancak hiçbirinin eksitusla sonuçlanmadığını belirtmişlerdir (27). Sürmen ve ark. (18) ise transport olgularının %54'ünde dolaşımsal komplikasyon geliştiğini saptamışlardır. Ancak bu çalışmada transport edilen olguların büyük bir bölümünü postoperatif hastalar oluşturmaktaydı. Knight ve

ark. (30) tarafından yazılan bir derlemede de postoperatif hasta grubunda kardiyak instabilite riskinin daha fazla olduğu belirtilmektedir. Çalışmamızda 13 (%11.7) transport sırasında dolaşımsal komplikasyon geliştiğini saptadık. En sık taşikardi (%5.4) ile karşılaşılmış, taşikardiyi %4.5 ile hipotansiyon, %0.9 ile aritmi takip etmişti. Ne yazık ki; 1 olguda kardiyopulmoner arrest gelişmişti ve bu olguda KPR'ye yanıt alınamamıştı. Transport sırasında kardiyopulmoner arrest insidansı literatürde farklılıklar göstermektedir. Parmentier-Decrucq ve ark. (5) çalışmalarında hiç kardiyak arrest ile karşılaşmadıklarını bildirmişlerdir. Yoğun bakımda yatan erişkin kanser olgularının transportlarının incelendiği bir çalışmada ise kardiyak arrest insidansı %16.6 olarak bulunmuştur (4). Papsen ve ark. (27) transport sırasında kardiyak arrest insidansını %0.8, Lahner ve ark. (41) %1,1, Beckmann ve ark. (26) ise %3 olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda transport sırasında kardiyak arrest gelişen 1 hasta, hipotansiyon nedeni ile inotropik ilaç desteği alan ve kraniyal MR görüntüleme amacı ile transport edilen bir hastaydı. Bu olgu MR çekimini takiben kardiyopulmoner resüsitasyon eşliğinde yoğun bakıma getirilmiş ancak KPR'ye yanıt alınamamış ve eksitusla sonuçlanmıştır. Çalışmamızda 50 yaş üstü olma, APACHE II skorunun >19 olması ve vazoaaktif/inotropik ilaç kullanımı ile dolaşımsal komplikasyonlar arasında anlamlı ilişki olduğu saptandı.

Transport sırasında karşılaşılan solunumsal komplikasyon insidansı literatürde farklılıklar göstermektedir. Parmentier-Decrucq ve ark. (5) mekanik ventilasyon ile hastane içinde transport edilen 262 hastayı inceledikleri çalışmalarında tüm olumsuz olayların %0.4'ünde istemsiz ekstübasyon, %8.8'inde desatürasyon ve %17.6'sında havayolu ekipmanı ile ilgili beklenmeyen olaylar olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmacılar desatürasyon için risk faktörlerinin PEEP > 6 cmH₂O olması ve transport için tedavi modifikasyonu gereksinimi olması olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca bu çalışmada en büyük alt grup, beklenmedik olaylar, uygun olmayan alarm ayarları ve hava yolu monitörizasyon cihazlarıyla ilgili batarya sorunları dahil, ekipmanla ilgili olaylardır. Dikkat çekici bir şekilde, transporta anestezi asistanlarının eşlik etmesi, muhtemelen ekipmana aşına olma ve olası

sorunları önceden tahmin etme kabiliyetinden dolayı ekipmanla ilgili daha az olay ile ilişkili bulunmuştur. Jones ve ark (42) da çalışmalarında solunumsal komplikasyon insidansını %2, Harish ve ark. (4) ise %14.2 olarak belirtmişlerdir. Beckmann ve ark. (26) sadece yoğun bakım ünitesinden diğer birimlere yapılan transportları değerlendirmişler ve hipoksi insidansını %11 saptamışlardır. Çoban ve ark. (4) ise hastane içi tüm transportların dahil edildiği çalışmalarında bu oranın %8 olduğunu saptamışlardır. Çalışmamızda 19 (%17.1) transport sırasında solunumsal komplikasyon ile karşılaşılıyordu. Bizim çalışmamızda transport edilen olguların büyük bölümünde akciğer patolojisi ve mekanik ventilasyon gereksinimi olmasının, literatüre göre daha yüksek solunumsal komplikasyonla karşılaşılması ile ilişkili olabileceğini düşünüyoruz. Ayrıca çalışmamızda solunumsal komplikasyonlar ile cihaz komplikasyonları arasındaki ilişkinin de istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü.

Transport sırasında, kullanılan cihazlarla ilgili farklı sorunlar ile karşılaşılabilir. Venkategowda ve ark. (43) 254 yoğun bakım hastasının transportunu incelemişler, 139 hastada beklenmedik bir olay geliştiği ve bunların %64'ünün ekipman ilişkili sorunlar olduğunu saptamışlardır. Gillman ve ark. (28) 290 transportu inceledikleri çalışmalarında 26 (%9) transport sırasında ekipmana bağlı sorun geliştiğini ve en sık karşılaştıkları problemin bu olduğunu belirtmişlerdir. Parmentier-Decrucq ve ark. (5) ise 184 hastanın 262 transportunu incelemişler ve ekipman kaynaklı sorunların oranının %32.8 olduğunu bildirmişlerdir. Choi ve ark. (32) transport sırasındaki karşılaştıkları cihaz ile ilişkili sorunların, EKG elektrot hatası (%23), monitör güç kesintisi (%14), bu ikisinin kombinasyonu (%10), intravenöz erişim (%9) veya ilaç infüzyonu bağlantısının kesilmesi (%5) ve mekanik ventilatör bağlantılarının kesilmesi (%3) olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda 8 (%7.2) transport sırasında cihazla ilgili komplikasyon geliştiği görüldü. Cihaz komplikasyonlarının gelişmesi ile APACHE II skorunun 19 ve üstü olması arasında istatistiksel anlamlılık bulundu. APACHE II skoru yüksek hastaların daha fazla ekipman gereksinimi

olması (vazoaktif/inotropik ilaç için infüzyon pompası, ek monitörizasyon ihtiyacı vs.) bu durumu açıklayabilir.

Çalışmamızda transport öncesi ve sonrası FiO₂ değerleri karşılaştırıldığında hastaların transport sonrası YB'ye döndüklerinden daha yüksek FiO₂ gereksinimleri olduğu saptandı. Mazza ve ark. (44) 26 hastada, 37 hastane içi transportu inceledikleri çalışmalarında, transport sonrasında PCO₂ ve PaO₂/FiO₂ değerlerinde anlamlı artış bulmuşlardır. Mekanik ventilatör ile transport edilen hastaların karşılaştırıldığı prospektif bir çalışmada, 36 mekanik ventilatör bağımlı hasta incelenmiş (16'sında taşınabilir mekanik ventilatör kullanılmış, 20'si ise balon-valv sistemi ile elle ventile edilmiştir), el ile ventile edilen 4 hastada arteriyel kan gazı analizindeki parametrelerde değişiklik olduğu saptanmıştır (pCO₂'de 10 mmHg ve pH'da 0.05'ten fazla olan değişiklik). Mekanik ventilasyon uygulanan grupta ise el ile ventile edilenlere göre anlamlı olarak daha az değişiklik bulunmuştur (37). Sürmen ve ark. (18) da transport sonrası olguların %8.17'sinde hiperkarbi, %12.3'ünde hiperventilasyona bağlı hipokarbi geliştiğini bildirmişler ve bunu el ile ventilasyon uygulanması ile ilişkilendirmişlerdir. Olgularımızın tümünün, transport öncesi uygulanan parametrelere göre mekanik ventilasyon ayarları yapılmış olan transport tipi mekanik ventilasyon cihazı ile ventile edilerek transport edilmelerinin, çalışmamızda kan gazı parametrelerinde transport öncesi ve sonrası değerlerde istatistiksel anlamlı değişiklik saptanmamasına neden olduğu düşünüldü.

Literatürde transport sırasında hipotermiyi inceleyen çalışma sayısı çok azdır. Gillman ve ark. (28) yaptıkları çalışmada transport sırasında hipotermi oranını %7, Sürmen ve ark. (18) ise %5.13 bulmuşlardır. Çalışmamızda da olguların vücut sıcaklıklarında transport öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düşüş saptanmıştır (ortalama 37.4'ten 36.9'a düşmüştür).

Transport sırasında kan şekeri düzensizliklerinin gelişebileceği de bildirilmektedir. Schwebel ve ark. (22) 3.000'in üzerinde hastane içi transportu incelemişler ve kontrol hastalarına göre hiperglisemi görülme

oranının yaklaşık 2.3 kat daha fazla olduğunu, aynı şekilde hipoglisemi atağı olma olasılığının da benzer oranda arttığını bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda kan şekeri ile ilgili sorun ile karşılaşmadık.

Nozokomiyal enfeksiyonlar YB hastalarında morbidite ve mortalitenin önde gelen nedenleri arasındadır. Özellikle, hastane içi transportun enfeksiyon için potansiyel bir risk faktörü olduğu düşünülmektedir (45). Bu risk, hem taşınmakta olan hasta için hem de taşınan hastaya potansiyel olarak maruz kalabilecek başkaları için mevcut olabilir. Mekanik ventilasyon uygulanan 521 hastayı kapsayan bir çalışmada, YB'den transportun ventilatörle ilişkili pnömoni (VAP) oranlarında yaklaşık 4 kat artışla bağımsız olarak ilişkili olduğu gösterilmiştir (29). Bu çalışma planlanırken hastalık şiddeti, cinsiyet, tanı, antibiyotik tedavisi, APACHE II skoru, bronkoskopi yapılmış olması ve trakeostomi varlığı VAP açısından potansiyel risk faktörleri olarak dikkate alınmıştır. Bu çalışma, hastane içi transportun VAP oranlarında 3 kat bir artışla ilişkili olduğu gösterilen başka bir kohort çalışması ile desteklenmiştir (39). Enfeksiyon ve hastane içi transport ilişkisini araştıran en büyük çalışma, 6.242 hastada VAP oranlarında transport ile ilişkili yaklaşık 1.4 kat artış olduğunu bildirmiştir (22). Ancak yazarlar hastane içi transport ile ilişkili artmış enfeksiyon riskinin, tıbbi olarak gerekli tanı testlerini ve prosedürleri uygulamak için engel teşkil etmemesi gerektiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda transport ile ilişkilendirebileceğimiz bir enfeksiyon ile karşılaşmadık.

Kritik hastanın bulunduğu yerden başka bir bölüme taşınarak tetkik yapılması planlanırken yarar/zarar dengesi dikkate alınmalıdır. Aliaga ve ark. (46) tarafından yapılan bir çalışmada üç hastanenin YB ünitesinde tedavi edilmekte olan 359 hastada yapılan toplam 533 BT görüntülemesi incelenmiş ve görüntülemelerin %63.6'sında yeni bulgu saptandığı ve bu tetkike dayanarak tedavide değişiklik oranının %54.4 olduğu bildirilmiştir. Fuchsjager ve ark. (47)'nin çalışmasında YB ünitesinde yatak başı çekilen akciğer grafisi ile toraks BT karşılaştırılmış; olguların %88'inde toraks BT'de akciğer grafisindekilere ek bulgular saptandığı ve %28'inde tedavide değişiklik

yapıldığı ifade edilmiştir. Çalışmacılar toraks BT'nin özellikli problemler varlığında anlamlı bulgular sunduğunu vurgulamışlardır. Purmer ve ark. (48) tarafından 175 yoğun bakım hastasına yapılan 225 kranial BT'nin incelendiği bir çalışmada da, olguların %51'i tanısal açıdan pozitif bulunmuş ve pozitif olanların %52'si de tedavide değişiklik ile sonuçlanmıştır. Kritik hastada abdomen BT görüntülemenin araştırıldığı bir çalışmada yazarlar, planlanan BT'nin potansiyel yararlarının, kritik hastanın transport riskini aşması gerektiğini, görüntülemenin yüksek maliyeti nedeni ile uygun zamanlama ve beklenen tanısal yararın dikkate alınması gerektiğini vurgulamışlardır (49). Çalışmamızda hastaların transportu sonrası yapılan görüntüleme tetkiklerinin %58.6'sında yeni bir bulgu saptandığı, yeni bulgu bulunan tetkiklerin %52'si de tedavide değişiklik ile sonuçlandığı görüldü. Kranial BT, toraks BT ve nükleer tıp görüntülemelerinin tedavi değişikliği ile ilişkili olduğu saptandı.

Hastaların transportunun gerektiği işlemlerin maliyetinin araştırıldığı çalışma sayısı azdır. Masaryk ve ark. (50) portabl kafa/boyun BT cihazının kullanılabilirliğini ve maliyet etkinliğini araştırmışlar, cihazın 7 ay gibi bir sürede kendi maliyetini karşıladığını ve hastane içi transport komplikasyonlarından kaçınmak için etkili olduğunu bulmuşlardır. Çalışmamızın maliyetini araştırırken 2018 SUT fiyatlarını (kranial BT 52,25 TL, toraks BT 52,25 TL, abdomen BT 52,25 TL, kranial MR 61,75 TL, PET 368,48 TL) temel aldık. Ülkemizde bu tetkikler için uygun bulunan fiyat, gelişmiş ülkelere göre oldukça düşük olduğu için ne yazık ki kabul edilebilir bir karşılaştırma yapamadık.

Sonuç olarak; kritik hastalar, fizyolojik rezervlerin yetersizliği ile ilişkili, morbidite ve mortalitesi yüksek hastalıklara sahiplerdir ve transportları son derece risklidir. Bu nedenle hastaların transport öncesinde iyi değerlendirilmesi ve mevcut durumlarının en iyi hale getirilmesi, transportun gerekli tüm ekipmanlarla birlikte, yeterli sayıda eğitimli personel tarafından gerçekleştirilmesi, transporta ilişkin kontrol listelerinin oluşturulması ve tüm aşamalarda yeterli iletişim kurulması önem arz etmektedir. Ayrıca transport sırasında alınacak riskler ile transportun hastaya sağlayacağı fayda

karşılaştırılmalı ve transport kararı daha sonra verilmelidir. Bu şekilde hem komplikasyonlar azalacak, hem de tedavi sürecine katkısı olmayan tetkiklerden kaçınılarak maliyet düşürülecektir.



KAYNAKLAR

1. Uysal H. Kritik Durumdaki Hastanın Transferi. Türk Kardiyoloji Derneği Kardiyovasküler Hemşirelik Dergisi 2010;1:8-12.
2. Çoban N, Koltka K, Başaran B, et al. Hastane İçi Transportlarımızın Değerlendirilmesi. Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi 2014;12:7-12.
3. Kue R, Brown P, et al. Adverse Clinical Events During Intrahospital Transport by a Specialized Team: A Preliminary Report. Am J Crit Care 2011;20:153-162.
4. Harish MM, Janarthanan S, Siddigui SS, et al. Complications and Benefits of Intrahospital Transport of Adult Intensive Care Unit Patients. Indian J Crit Care Med 2016;20:448-52.
5. Parmentier-Decrucq E, Puisse J, et al. Adverse events during intrahospital transport of critically ill patients: incidence and risk factors. Annals of Intensive Care 2013;3:10.
6. Guidelines Committee of the American College of Critical Care Medicine; Society of Critical Care Medicine and American Association of Critical-Care Nurses Transfer Guidelines Task Force. Guidelines for the transfer of critically ill patients. Crit Care Med 1993;21:931-7.
7. Clinical Resource Efficiency Support Team (CREST). Protocol for the Inter Hospital Transfer of Patients and their Records. August 2006.
8. Dunn MJG, Gwinnutt CL, Gray AJ. Critical care in the emergency department: patient transfer. Emerg Med J 2007;24:40-44.
9. Bodur H A. Kritik Hastanın Transportu. Yoğun Bakım Dergisi 2005;5:36-41.
10. Edge W E, Kanter R K, et al. Reduction of morbidity in interhospital transport by specialized pediatric staff. Crit Care Med 1994;22:1186-91.
11. Kanan N. Kritik Durumdaki Hastanın Transferi. Yoğun Bakım Hemşireleri Dergisi 1998;2:40-44.
12. Warren J, Fromm RE Jr, Orr RA, et al. Guidelines for the inter- and intrahospital transport of critically ill patients. Crit Care Med 2004;32:256-62.
13. Gupta S, Bhagotra A, et al. Guidelines for the Transport of Critically Ill Patients. JK Science 2004;6:109-112.
14. Intensive Care Society. Guidelines for the transport of the critically ill adult. 2011.

15. Üçsel R. Transport. Pediatrik Aciller Sempozyumu 2001:49-56.
16. Ambulanslar ve Acil Sağlık Araçları İle Ambulans Hizmetleri Yönetmeliği. Resmî Gazete Tarihi: 07.12.2006 Resmî Gazete Sayısı: 26369.
17. Bellingan G, Olivier T, Batson S, et al. Comparison of a specialist retrieval team with current United Kingdom practice for the transport of critically ill patients. *Intensive Care Med* 2000;26:740-44.
18. Sürmen Fatih Mehmet (2018). İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesinde Anestezi Hekiminin Eşlik Ettiği Hastane İçi Erişkin Hasta Transportlarının Değerlendirilmesi. İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi. Uzmanlık Tezi, İstanbul.
19. Ridley S, Carter R. The effects of secondary transport on critically ill patients. *Anesthesia* 1989;44:822-27.
20. Bersten AD, Handy J. *Oh's Intensive Care Manual E-Book*: Elsevier Health Sciences 2013.
21. Quenot JP, Milési C, et al. Intrahospital transport of critically ill patients (excluding newborns) recommendations of the Société de Réanimation de Langue Française (SRLF), the Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR), and the Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU). *Ann Intensive Care* 2012;2:1.
22. Schwebel C, Clec'h C, et al. Safety of Intrahospital Transport in Ventilated Critically Ill Patients: A Multicenter Cohort Study. *Crit Care Med* 2013;41:1919:1928.
23. Nakayama DK, Lester SS, et al. Quality improvement and patient care checklists in intrahospital transfers involving pediatric surgery patients. *J Pediatr Surg* 2012;47:112-8.
24. Mazza BF, Amaral JL, et al. Safety in intrahospital transportation: evaluation of respiratory and hemodynamic parameters. A prospective cohort study. *Sao Paulo Med J* 2008;126:319-22.
25. Taylor JO, Chulay, Landers CF, et al. Monitoring high-risk cardiac patients during transportation in hospital. *Lancet* 1970;2:1205-8.
26. Beckmann U, Gillies DM, et al. Incidents relating to the intra-hospital transfer of critically ill patients. *Intensive Care Med* 2004;30:1579:1585.
27. Papsen JP, Russell KL, et al. Unexpected events during the intrahospital transport of critically ill patients. *Acad Emerg Med* 2007;14:574-7.
28. Gillman L, Leslie G, et al. Adverse events experienced while transferring the critically ill patient from the emergency department to the intensive care unit. *Emerg Med J* 2006;23:858-61.

29. Kollef MH, Von Harz B, et al. Patient transport from intensive care increases the risk of developing ventilator-associated pneumonia. *Chest* 1997;112:765-73.
30. Knight PH, Maheshwari N, et al. Complications during intrahospital transport of critically ill patients: Focus on risk identification and prevention. *Int J Illn Sci* 2015;5:256-64.
31. Schreiber A, Petit AJD, et al. Intra-Hospital Transport of Patients on Non-Invasive Ventilation: Review, Analysis, and Key Practical Recommendations by the International NIV Committee. *Eurasian J Pulmonol* 2017;19:124-9.
32. Choi HK, Shin SD, et al. A before- and after-intervention trial for reducing unexpected events during the intrahospital transport of emergency patients. *Am J Emerg Med* 2012;30:1433-40.
33. Bérubé M, Bernard F, et al. Impact of a preventive programme on the occurrence of incidents during the transport of critically ill patients. *Intensive Crit Care Nurs* 2013;29:9-19.
34. Jarden RJ, Quirke S. Improving safety and documentation in intrahospital transport: development of an intrahospital transport tool for critically ill patients. *Intensive Crit Care Nurs* 2010;26:101-7.
35. Brunsveld-Reinders AH, Arbous MS, et al. A comprehensive method to develop a checklist to increase safety of intra-hospital transport of critically ill patients. *Crit Care* 2015;19:214.
36. Karlik SJ, Heatherley T, et al. Patient anesthesia and monitoring at a 1.5-T MRI installation. *Magn Reson Med* 1988;7:210-21.
37. Braman SS, Dunn SM, et al. Complications of Intrahospital Transport in Critically Ill Patients. *Ann Intern Med* 1987;107:469-73.
38. Szem JW, Hydo LJ, et al. High-risk intrahospital transport of critically ill patients: safety and outcome of the necessary "road trip". *Crit Care Med* 1995;23:1660-6.
39. Bercault N, Wolf M, et al. Intrahospital transport of critically ill ventilated patients: a risk factor for ventilator-associated pneumonia--a matched cohort study. *Crit Care Med* 2005;33:2471-8.
40. Gimenez FMP, de Camargo WHB, et al. Analysis of Adverse Events during Intrahospital Transportation of Critically Ill Patients. *Crit Care Res Pract* 2017;2017:6847124.
41. Lahner D, Nikolic A, et al. Incidence of complications in intrahospital transport of critically ill patients--experience in an Austrian university hospital. *Wien Klin Wochenschr* 2007;119:412-6.

42. Jones HM, Zychowicz ME, et al. Intrahospital Transport of the Critically Ill Adult: A Standardized Evaluation Plan. *Dimens Crit Care Nurs* 2016;35:133-46.
43. Venkategowda PM, Rao SM, et al. Unexpected events occurring during the intra-hospital transport of critically ill ICU patients. *Indian J Crit Care Med* 2014;18:354-7.
44. Harish MM, Siddiqui SS, et al. Benefits of and Untoward Events during Intrahospital Transport of Pediatric Intensive Care Unit Patients. *Indian J Crit Care Med* 2017;21:46-48.
45. Kang TS, Ko BS, et al. Safety of long-distance transfers of patients on acute mechanical circulatory support. *J Surg Res* 2018;224:18-22.
46. Aliaga M, Forel JM, et al. Diagnostic yield and safety of CT scans in ICU. *Intensive Care Med* 2015;41:436-443.
47. Fuchsjäger M, Hörmann M, et al. Thoracic CT scan in intensive care unit patients: information supplementary to thoracic radiography. *Röntgenpraxis* 2000;52:322-9.
48. Purmer IM, van Iperen EP, et al. Brain computer tomography in critically ill patients - a prospective cohort study. *BMC Med Imaging* 2012;12:34.
49. Zingas AP. Computed tomography of the abdomen in the critically ill. *Crit Care Clin* 1994;10:321-39.
50. Masaryk T, Kolonick R, et al. The economic and clinical benefits of portable head/neck CT imaging in the intensive care unit. *Radiol Manage* 2008;30:50-4.

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince daima ilgi ve desteklerini gördüğüm, başta Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Alp Gurbet olmak üzere, bilgi ve tecrübelerinden istifade etmeye çalıştığım, yanlarında yetişmiş olmaktan her zaman gurur duyduğum tüm değerli hocalarıma, tez çalışmam sırasında yardımlarını ve güvenini esirgemeyen, deneyimleriyle yolumu aydınlatan ve en zor anlarımda bile yanımda olarak desteğini esirgemeyen tez danışmanım, değerli hocam Prof. Dr. Nermin Kelebek Girgin'e, birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum tüm asistan arkadaşlarıma teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Her zaman yanımda olan, bugünlere ulaşmamı sağlayan ve desteklerini benden hiçbir zaman esirgemeyen sevgili aileme, varlığıyla hayatımı anlamlandıran arkadaşım, dostum ve sevgili eşim Lale'ye teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

1990 yılında Kayseri'de doğdum. İlköğretimi Sümer Osman Göksu İlköğretim Okulu'nda okudum. Lise eğitimimi İçel Anadolu Lisesi'nde tamamladım. 2008 yılında Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne başladım ve 2014 yılında mezun oldum. 1 Aralık 2014 tarihinden bu yana Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım.