



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ HASTANESİNDE ANESTEZİ
HEKİMİNİN EŞLİK ETTİĞİ HASTANE İÇİ ERİŞKİN HASTA
TRANSPORTLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Fatih Mehmet SÜRME

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL 2018



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ HASTANESİNDE ANESTEZİ
HEKİMİNİN EŞLİK ETTİĞİ HASTANE İÇİ ERİŞKİN HASTA
TRANSPORTLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Fatih Mehmet SÜRME

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. KEMALETTİN KOLTKA

İSTANBUL 2018



BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

FATİH MEHMET SÜRMEK

TEŞEKKÜR

Asistanlığım süresince Anesteziyoloji, Reanimasyon ve Algoloji konusundaki bilgi ve deneyimlerini meslek eğitimimi kazanmam konusunda ilgi ve anlayışla bana aktaran değerli hocalarım, başta Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Kamil Mehmet Tuğrul olmak üzere Prof. Dr. Figen Esen, Prof. Dr. Emre Çamcı, Prof. Dr. Mert Şentürk, Prof. Dr. Gül Köknel Talu, Prof. Dr. İbrahim Özkan Akıncı, Prof. Dr. Tülay Özkan Seyhan, Prof. Dr. Perihan Ergin Özcan, Prof. Dr. Zerrin Sungur, Doç. Dr. Mukadder Orhan Sungur, Doç. Dr. İlke Mehmet Büget, Doç. Dr. Emine Aysu Şalvız, Yard. Doç. Dr. Ayşen Yavru, Yard. Doç. Dr. Meltem Savran Karadeniz'e ve tezimin her aşamasında sabır, ilgi, destek ve anlayışını esirgemeyen tez danışmanım Doç. Dr. Ahmet Kemalettin Koltka'ya, eğitimim süresince birlikte çalıştığım bana emek veren tüm uzmanlarım ile tüm asistan hekim, hemşire, teknisyen, sekreter ve personel arkadaşlarıma çok teşekkür ederim. Tezimin hazırlanış aşamasında yanımda olan ve yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım Uzm. Dr. Orkhan Mammadov'a ve anestezi teknikeri Muammer Öztürk'e ayrıca teşekkür ederim.

Asistanlığım süresince Anabilim Dalı bünyesindeki, şu an emekli olan, eğitimim boyunca desteklerini esirgemeyen eski Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Lütfü Telci, Prof. Dr. Kamil Pembeci, Prof. Dr. Emine Nur Tozan ve Yard. Doç. Dr. Süleyman Küçükay ile asistanlığım süresinde beraber çalışmış olduğum dış merkezde çalışmaya devam etmekte olan Doç. Dr. Evren Şentürk hocalarıma bana verdikleri emekler için teşekkürü bir borç bilirim.

Karşılaştığım tüm sıkıntılarımdaki paha biçilemez desteklerinin yanında keyifli bir ortamda başta vicdan sahibi bir birey olarak yetişmemi sağlayan idollerim canım annem ve babama, hayat arkadaşlığının yanında tezimin istatistik kısmını onsuz tamamlayamazdım diyebileceğim sevgili eşim Ayşen'e, yaşama sevincim ve bu zorlu süreçte bana hayat ışığı olan biricik kızlarım Elif Sümeyra ve Ayşe İnci'ye, tüm eğitim hayatım boyunca beni motive eden, doktor olmamdaki en büyük etken olan canım dedem Halis Keleş'e, bir parçası olmaktan onur ve mutluluk duyduğum tüm geniş aileme destekleri için çok teşekkür ederim.

Tezimin yazılması ve asistanlık sürecimin bitimine doğru yaşamış olduğum sağlık sorunları nedeniyle yardımlarını esirgemeyen ismini sayamadığım herkese minnettarım.

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
TABLO LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
SEMBOLLER / KISALTMALAR.....	x
ÖZET.....	1
ABSTRACT.....	3
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	5
2. GENEL BİLGİLER.....	7
2.1. KRİTİK HASTA TRANSPORTU; TANIMLAR VE TRANSPORT TİPLERİ.....	7
2.1.1. Tanımlar.....	7
2.1.2. Transport tipleri.....	7
2.2. TRANSPORT EKİBİ VE EKİPMANLARI.....	13
2.3. TRANSPORTA HAZIRLIK VE TRANSPORTTA HASTANIN TAKİBİ.....	17
2.4. TRANSPORTTA KARŞILAŞILABİLECEK SORUNLAR VE RİSK FAKTÖRLERİ.....	19
2.4.1 Solunum Sistemi Komplikasyonları.....	21
2.4.2 Kardiyovasküler Sistem Komplikasyonları.....	22
2.4.3 Travmatik Mobilizasyona Bağlı Komplikasyonlar.....	23
2.4.4 Personel ve Ekipman.....	23
2.4.5 Tedavi ve Uygulamaların Kesintiye Uğraması.....	24
2.4.6 Diğer komplikasyonlar.....	25
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	28
3.1 ARAŞTIRMANIN TİPİ.....	28
3.2 ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEM SEÇİMİ.....	28
3.3 BAĞIMLI VE BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER, TANIMLARI VE ÖLÇÜM BİÇİMLERİ.....	28
3.4 VERİ TOPLAMA YÖNTEMİ.....	28
3.5 İSTATİKSEL DEĞERLENDİRME.....	29
4. BULGULAR.....	30

4.1 TANIMLAYICI ÖZELLİKLER	30
4.2 KOMPLİKASYONLARA GÖRE BULGULARIN ANALİZİ	37
4.2.1 Dolaşımsal Komplikasyonların Diğer Faktörlerle İlişkisi	37
4.2.2 Solunumsal Komplikasyonların Diğer Faktörlerle İlişkisi	40
4.2.3 Monitör/Ventilatör Komplikasyonlarının Diğer Faktörlerle İlişkisi.....	42
4.3 ASA VE APACHE 2 SKORLARINA GÖRE ANALİZ BULGULARI	43
4.3.1 ASA Skorlarına Göre Analiz Bulguları	43
4.3.2 APACHE 2 Skorlarına Göre Analiz Bulguları	44
TARTIŞMA.....	45
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	50
KAYNAKLAR	51
EKLER.....	55
Ek 1: Transport Formu	55

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Ambulans türlerinin avantaj ve dezavantajlarının karşılaştırılması.....	9
Tablo 2. Önerilen minimum transport ekipmanı.....	15
Tablo 3. Önerilen minimum transport ilaçları.....	16
Tablo 4. Endikasyona göre transport başında eklenebilen uzman kontrollü ilaçlar.....	16
Tablo 5. Hastaların tanımlayıcı özelliklerine göre dağılımı.....	30
Tablo 6. Postoperatif hastaların ASA skorlarına göre dağılımı	31
Tablo 7. Toplam İnvazif Girişim ve Çıkan/Tıkanan İnvazif Girişim Sayısı.....	33
Tablo 8. Transport sırasında kullanılan ilaçların uygulanma sıklığı	33
Tablo 9. Dolaşımsal komplikasyon varlığının diğer faktörlerle ilişkisi.....	38
Tablo 10. Solunumsal komplikasyon varlığının diğer faktörlerle ilişkisi	40
Tablo 11. Monitör/Ventilatör komplikasyon varlığının diğer faktörlerle ilişkisi	42
Tablo 12. Postoperatif Elektif ve Acil Vakaların Karşılaştırılması	43

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Hastane içi transportta komplikasyon gelişmesine neden olabilecek faktörler	20
Şekil 2. Kritik hastanın transportunda meydana gelebilecek başlıca komplikasyonlar	27
Şekil 3. Hastane içi transport edilen vakaların dağılımları	31
Şekil 4. Dolaşımsal komplikasyonların dağılımı	34
Şekil 5. Solunumsal komplikasyonların dağılımı	35
Şekil 6. Monitör ve Ventilatöre bağlı karşılaşılan problemler	36
Şekil 7. Transport sonucunun değerlendirilmesinin dağılımı	37



SEMBOLLER / KISALTMALAR

<i>AKG:</i>	<i>Arter kan gazı</i>
<i>BKİ:</i>	<i>Beden Kitle İndeksi</i>
<i>DM:</i>	<i>Diabetes Mellitus</i>
<i>DVT:</i>	<i>Derin Ven Trombozu</i>
<i>EKG:</i>	<i>Elektrokardiyogram</i>
<i>g:</i>	<i>gram</i>
<i>HİT:</i>	<i>Hastane içi hasta transportu</i>
<i>IV:</i>	<i>İntravenöz,</i>
<i>KAH:</i>	<i>Koroner arter hastalığı</i>
<i>KKY:</i>	<i>Konjestif kalp yetmezliği</i>
<i>mEq:</i>	<i>Miliekivalan</i>
<i>mg:</i>	<i>Miligram</i>
<i>mmHg:</i>	<i>Milimetre civa</i>
<i>mL:</i>	<i>Mililitre</i>
<i>NMB:</i>	<i>Nöromusküler bloker</i>
<i>PaCO₂:</i>	<i>Parsiyel karbondioksit basıncı</i>
<i>PE:</i>	<i>Pulmoner Emboli</i>
<i>PEEP:</i>	<i>Ekspiryum sonu pozitif basınç</i>
<i>SPO₂:</i>	<i>Puls oksimetreyle ölçülen hemoglobinin oksijen doygunluğu</i>
<i>YBÜ:</i>	<i>Yoğun bakım ünitesi</i>

ÖZET

Giriş ve Amaç: Ameliyat olan yüksek riskli hastalar ameliyattan sonra yoğun bakıma transport edilirler. Yoğun bakımda yatan kritik hastalara tanı ve tedavi amacıyla radyoloji birimine veya ameliyathanelere transport edilirler. Hastane içi kritik hasta transportunda %40-60 oranında komplikasyon bildirilmiştir. Bu çalışmada hastanemizde anestezi hekimi eşliğinde yapılan erişkin kritik hastanın transport sırasında takibi ve karşılaşılabilecek sorunların saptanması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Kesitsel tipte planlanan bu çalışmada örneklem seçilmemiş 6 aylık veri toplama sürecindeki tüm hastalara ulaşılmaya çalışılmıştır. Hastanemiz içinde transport edilen 18 yaş üstü tüm hastalar araştırmaya dahil edilmiştir. Bütün transportlar anestezi uzmanlık öğrencisi ve yardımcı sağlık personeli tarafından gerçekleştirilmiştir. Her hasta için transport formu doldurulmuş ve tarafımızca değerlendirilmiştir.

Bulgular: 526 hastanın transportu değerlendirilmiştir. Hastaların yaşları 18 ile 93 arasında değişmekte olup ortalama yaş $58,8 \pm 16,1$ 'dir. 526 hastanın 284'ünde (%54,0) kardiyovasküler sistem komplikasyonu görülürken, 184 (%35,0) hastada solunum komplikasyonu görülmüştür. 112 (%21,3) hastada ise hem kardiyovasküler hem solunum komplikasyonu birlikte görülmüştür. 50 yaş ve üzeri hastalarda kardiyovasküler sistem komplikasyonları, 49 yaş ve altı hastalara göre daha fazla bulunmuştur ($p=0,048$). Hastanın yoğun bakım transportu olması postoperatif hastaya göre hipotansiyon gelişmesi açısından daha riskli bulunmuştur ($p=0,001$). Transport süresinin 11 dakika ve üstü olması hipotansiyon gelişimi açısından daha riskli bulunmuştur ($p=0,015$). 50 yaş ve üstü hastalarda hipertansiyon ve aritmi gelişme riski daha yüksek bulunmuştur ($p=0,004$, $p=0,014$). 24 ay ve üstü kıdeme sahip asistanların yaptığı transportta daha fazla hipotansiyon geliştiği görülürken ($p=0,04$), 24 ay ve altı kıdeme sahip asistanların yaptığı transportta daha fazla hipertansiyon geliştiği görülmüştür ($p=0,029$). Entübe olan hastalarda daha fazla hipertansiyon geliştiği görülmüştür ($p=0,004$). 113 hastanın (%21,5) transportu sırasında ekipmanla ilgili sorun olduğu saptanmıştır. Ekipmanla ilgili komplikasyonların; nöbet şartlarında yapılan transportlarda gündüz yapılan transportlara göre daha fazla görüldüğü ($p=0,032$) ve 11 dk ve daha fazla süren transportlarda 10 dk ve altı süren transportlara göre daha fazla olduğu saptanmıştır ($p=0,009$). İnvazif girişimler incelendiğinde 5 hastada entübasyon tüpünün çıktığı (%1,1), 56 hastada invazif arter monitörizasyonunun

kaybedildiği (%11,7), 4 hastada santral kateterin çıktığı (%1,28) ve 3 hastada periferik damar yolunun çıktığı (%0,6) saptanmıştır. Transportların 221'i (%42) sorunsuz gerçekleşirken, 211 (%40) transportun minör sorunlarla, 91 (%17) transportun majör sorunlara rağmen gerçekleştirildiği yalnız 3 (%1,0) transportun majör sorunlar nedeniyle gerçekleştirilemediği saptanmıştır.

Sonuç ve Öneriler: Kardiyovasküler, solunum ve ekipmanla ilgili komplikasyonlar yüksek oranda gözükmetedir. Kardiyovasküler komplikasyonların yüksek olması nedeni ile transport için uygun sedoanaljezi protokolleri geliştirilmeli, ekipmana ait sorunları azaltmak için kontrol listelerinin kullanımının yaygınlaştırılmalı ve transportu gerçekleştirecek hekimin meydana gelebilecek komplikasyonlar yönünden uyarılması ve buna yönelik eğitimlerin uygulanması ile hekimin olası sorunlar üzerine odaklanması sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Transport, yoğun bakım, komplikasyon, kritik hasta.

ABSTRACT

Introduction and Objectives: Postoperative patients with high risks are transferred to the ICU. Similarly, patients who are in the ICU are often transferred to operating rooms and radiology units for surgical procedures or further diagnosis and treatment. Complication rates of critically ill patients during intra-hospital transport ranges from 40% to 60%. This study was conducted to assess and detect the incidents that are encountered during the transport process of adult critical patients accompanied by anesthesia residents.

Materials and Methods: In this cross-sectional study, no sample was selected and it was tried to reach all the patients in the 6 month data collection period. All patients over 18 years of age transported in our hospital were included in the study. All transports were performed by anesthesia residents and assistant health staff. The transport form was filled for each patient and the form assessed by us.

Results: 526 patients' intra-hospital transports were evaluated. The ages of the patients ranged from 18 to 93 and the mean age was $58,8 \pm 16,1$ years. Out of 526 patients, 284 patients (54,0%) had cardiovascular system complications, while 184 patients (35,0%) had respiratory system related complications. 112 patients (21,3%) encountered both cardiovascular and respiratory complications. Patients older than 50 years had more cardiovascular system complications than patients younger than 49 years ($p=0,048$). The ICU transport of the patient was found to be more risky for developing hypotension than the postoperative patient ($p=0,001$). The duration of transport was 11 minutes or more which was more risky for hypotension development ($p=0,015$). The risk of developing hypertension and arrhythmia was higher in patients aged 50 years or older ($p=0,004$, $p=0,014$). More hypotension was seen in the transport of assistants who were worked 25 months or more in anesthesia ($p = 0.04$), and more hypertension was observed in the transport of assistants who were worked 24 months or less in anesthesia ($p = 0.029$). Patients who were intubated had more hypertension ($p=0,004$). 113 patients (21,5%) were found to have ventilator and monitor related problems during transport. Mechanical complications were more seen in the transports which were carried out in night ($p=0,032$) and which transports take time more than 11 minutes ($p=0,009$). Incidents related to invasive procedures: 3 (0,6%) peripheral arterial cannulations, 4 (1,2%) central catheters, peripheral venous lines, and 5 (1,1%) intubation tubes were dislocated and in 56 (11,7%) transport the invasive artery monitorisation was lost. It was found that 221 (42%) of transports

carried out without any problem, 211 (40%) of transports with minor problems and 91 (17%) of transports with major problems carried out and only 3 (1,0%) transport cannot be carried out because of major problems.

Conclusions: Complications related to cardiovascular, respiratory and medical equipment appear to be high. Due to the high cardiovascular complications, appropriate sedoanalgie protocols for transport should be developed, the use of control lists should be made more widespread to reduce the problems of the mechanical complications and the physician who performs transportation should be warned about the complications that may arise and the training should be focussed on the possible problems of the physician.

Key Words: Transport, intensive care, complications, critically ill patient.



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kritik hasta sözlükte; ölebilecek kadar çok hasta olmayı ifade eder (1). Kritik hasta tanımıyla genellikle yaşamsal fonksiyonları instabil olan veya destek tedavisiyle stabil tutulabilen ya da genel durumunda kötüleşme ihtimali yüksek olan hastalar kastedilmektedir.

Ameliyat olan yüksek riskli hastaların, yapılan ameliyata ya da sahip oldukları hastalıkların risklerine bağlı olarak ameliyattan sonra yoğun bakım takibine ihtiyacı olabilir. Bu ihtiyaç nedeniyle hastalar cerrahi sonrasında ameliyathanelerden yoğun bakım birimlerine nakil edilirler. Bu işlem esnasında oluşabilecekler riskler; transfere bağlı, tıbbi ve seyahate bağlı riskler olmak üzere üç ayrı alanda değerlendirilir.

Bununla birlikte yoğun bakımda yatan kritik hastalar da tanı ve tedavi amacıyla transport gerektiren işlemlere ihtiyaç duyulabilir. Genellikle görüntüleme ihtiyacı nedeniyle olan bu prosedürler, kritik hastaların yatmakta oldukları kurumun olanaklarına bağlı olarak bazen buldukları ünite de (ekokardiografi, batın ultrasonu vb.) bazen de prosedürün uygulandığı bölümde gerçekleştirilir (radyoloji servisinde Manyetik Rezonans Görüntüleme, ameliyathanede diagnostik laparoskopi, perkutan enteral gastrostomi açılması vb.). Bu durumlarda hastaların transport gereksinimi olur.

Kritik hastalar, fizyolojik rezervlerin azalmış olması ile ilişkili hayatı tehdit eden hastalıklara ya da travmalara sahiptir. Kritik hastaları taşımak onları daha fazla riske maruz bırakır. Bu durumda eğitimli personelin varlığı gereklidir. Kritik hastalığı olan hastanın güvenli ve başarılı bir şekilde taşınması, hastanın transporttan önce doğru bir şekilde değerlendirilmesini ve optimizasyonunu gerektirir. Bunun için uygun bir şekilde planlanma ve iletişimin maksimum düzeyde kullanımı gereklidir. Güvenli ulaşım; uygun eğitimli personelin gerekli ekipmanlarla birlikte konuşlandırılmasının yanında yönlendirme, nakil ve alımda etkili iletişim kurulmasını gerektirir.

Hastane içinde, kritik hastaların taşınmasının çok riskli olduğu bilinen bir gerçektir ve pek çok hastanede bu iş anestezi hekimi önderliğinde yapılmaktadır. Kritik hastanın hastane içi transportu hastanın hayati risk altında olmasına neden olur (2-20). Bu riskler hastanın vital parametrelerindeki instabilitenin yanında lojistik problemler nedeniyle de oluşabilir. Hastane içi kritik hasta transportu ile ilgili kaynaklarda %6 ila %68 oranında istenmeyen olay geliştiğinden bahsedilmektedir (3, 4, 6, 7, 10-12, 14, 15, 17-20). Benzer çalışmalarda vakaların

%4.2 ila %8.9'unda müdahale gerektirecek düzeyde ciddi komplikasyonların olduğu gösterilmektedir (21-23).

Burada önemli olan yapılması gerekli olduğu, uygun endikasyonun kılavuzlarca tespit edildiği hasta transportlarında riskten korunmak amacıyla kastedilen transportun iptalinden ziyade en uygun optimal düzeyde yapılabilmesinin sağlanmasıdır. Kritik hastanın hastane içi transportu belirli riskleri barındırır fakat hasta bakımının vazgeçilmez bir parçasıdır. Bunun yanında kritik hasta transportunda bazen basit sorunların ciddi komplikasyonlara neden olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (10, 18).

Hastanemiz içinde gerçekleştirilen kritik hasta transportları üzerine 2012 yılında Dr. Numan Çoban'ın tez çalışması mevcuttur. Kritik hasta transportuyla ilgili ufuk açan ve sonuçlarıyla farkındalık oluşturan bu çalışmanın faydası gözönünde bulundurularak daha kapsamlı parametrelerle değerlendirme yapılabilmesi amacıyla erişkin riskli hasta transportlarının izlenmesi, protokolleri ve sonuçlarına yönelik araştırma yapılmasına karar verilmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. KRİTİK HASTA TRANSPORTU; TANIMLAR VE TRANSPORT TİPLERİ

2.1.1. Tanımlar

Transportun kelime anlamı olarak bir nesnenin bulunduğu yerden başka bir yere nakil edilmesidir. Hasta transportu ise, hastanın bulunduğu sağlık kuruluşundan veya olay yerinden başka bir yere nakil edilmesidir. Yoğun bakım hastasının transportu ise hastanın olay yerinden hastaneye, hastane içinde başka bir yere (ameliyathane veya radyoloji ünitesine) veya bir hastaneden başka bir hastaneye nakil edilmesidir (24). Kritik hasta tanımı ise sözlükte; ölebilecek kadar çok hasta olmayı ifade eder. Genellikle yaşamsal fonksiyonları instabil olan veya destek tedavisiyle stabil tutulabilen ya da genel durumunda kötüleşme ihtimali yüksek olan hastalarla, bir veya daha fazla organ veya sistemde fonksiyon bozukluğu nedeniyle standarttan daha komplike aletlerle hayatta kalabilecek olan hastalar için yapılmıştır. Kritik durumdaki hastanın planlanan tedavi şeması için görüntüleme bölümüne, yoğun bakıma veya ameliyathaneye naklini gerektiren durumlar olabilir.

Kritik hasta transportu ise yaşamsal fonksiyonları stabil olmayan ya da değişkenlik gösteren hastaların nitelikli ekip ve ekipman aracılığıyla nakil edilmesidir.

2.1.2. Transport tipleri

Kritik hastanın transportu hastane içinde başka bir yere olduğu zaman hastane içi transport adını alır. Olay yerinden hastaneye yapılan transporta primer transport ve hastaneler arası yapılan transporta sekonder (hastaneler arası) transport adı verilir. Hastaneler arası transport şehiriçi, şehirlerarası veya uluslararası olabilir.

2.1.2.1. Hastaneler arası transport

Acil birimler ve yoğun bakım merkezlerindeki gelişmeler kritik hastalarda sağkalım oranlarının günden güne artmasını, morbidite ve mortalitenin azalmasını sağlamaktadır. Geniş

olanaklı yoğun bakım üniteleri giderek çoğalmış olsa da, çoğunlukla hastalıklar ve yaralanmalar bu merkezlerden uzaklarda meydana gelmektedir. Bazen de, hastanın durumunun giderek bozulması, daha ileri bir merkeze sevkini gerektirebilir. Hastane öncesinde ve hastanedeki ilk stabilizasyonun, resüsitasyonun ve hastaneler arası transport esnasındaki hasta bakımının prognoz üzerine çok büyük etkisi vardır (24).

Hastaneler arası transportu yapan ekibe göre üç çeşit transport söz konusudur (24):

1. Bölgesel acil yardım ekipleriyle
2. Sevk eden hastanenin hekimi eşliğinde ambulans ile
3. Uzmanlaşmış yoğun bakım transport ekibiyle yapılan transport

İlk iki tip transport sevk eden hastane tarafından organize edilir ve *tek yönlü* transport olarak adlandırılır. Bu çeşit transport, gönderen hastane tarafından çok sıkça yapılmadığı için, personel deneyimi bu konuda yetersiz olabilir, bu iş için yeterli aletleri bulunmayabilir. Diğer transport şekli olan, uzmanlaşmış yoğun bakım ekibi ile yapılan transport ise *iki yönlü* transporttur. Hastayı kabul eden kurum, sevk eden hastaneden hastayı bizzat alır. Bu tür ekipler bu işi sıkça yaptıkları için genellikle daha deneyimlidir.

Aslında, tek yönlü transportun avantajı zaman kaybının az olmasıdır. Fakat transport hızlı da olsa, hastanın durumunu kritik olduğunda, hastayı deneyimsiz transport ekibine bırakmak uygun bir yaklaşım değildir.

Hastaneler arası yapılan transporta yönelik ekip üyelerini seçerken dikkat edilecek faktörler:

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

2. Fiziki durumları: Genel fizik yapısı, yorgunluğa dayanıklılığı, strese yanıtı, heyecanı ve araç tutmasına karşı duyarlılığı gibi fiziki durumlar göz önüne alınmalıdır.

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

Transport ekipleri değişik yapıda olsa da, hastayı stabilize etme ve transport konusundaki yetenekleri aynı düzeyde olmalıdır. Transport ekibi, yoğun bakım ünitesinin bir uzantısı olmalı ve nakil sırasında hastanın genel durumu hiçbir şekilde bozulmamalıdır (24).

Hastaneler arası transportta diğer bir önemli konu da transport aracının seçimidir. Transport için kullanılacak araçlar arasında standart kara ambulansının dışında başlıca helikopter ve uçak ambulanslar kullanılmaktadır. Her aracın avantaj ve dezavantajları mevcuttur (24) (Tablo 1).

Tablo 1. Ambulans türlerinin avantaj ve dezavantajlarının karşılaştırılması

	AMBULANS TÜRLERİ		
	Kara Ambulansı	Helikopter	Uçak
AVANTAJLARI	<ul style="list-style-type: none">-Kolay bulunur,-Yalnızca iki transfer (hastaneden ambulansa ve ambulandan hastaneye),-Olağanüstü durumda en yakın hastaneye ulaşılabilir,-Mobil yoğun bakıma yeterli alan,-Düşük maliyet.	<ul style="list-style-type: none">-Hızlı nakil,-Erişilmesi güç bölgelere ulaşılabilme.	<ul style="list-style-type: none">-Uzun mesafelere hızlı nakil,-Kötü hava koşullarına rağmen ulaşım,-Ayarlanabilir kabin basınca,-Tüm ekip için uygun kabin alanı

Tablo 1 (devamı). Ambulans türlerinin avantaj ve dezavantajlarının karşılaştırılması

	AMBULANS TÜRLERİ		
	Kara Ambulansı	Helikopter	Uçak
DEZAVANTAJLARI	<ul style="list-style-type: none">-Uzun mesafede transport da uzar,-Hareketlilik, yol, trafik ve hava şartlarından etkilenir,-Her ambulanda yeterli güç, aspirasyon ve ventilasyon olanağı olmaması	<ul style="list-style-type: none">-Kısıtlı iniş alanları,-İniş alanının hastaneye uzak olduğu durumlarda, kara ambulansı gerekli,-Kısıtlı yakıt kapasitesi-Kabin alanı dar,-Fazla ses ve titreşim monitörizasyonu etkiler,-Kabin basıncı ayarlanamaz,-Hava koşullarından etkilenir,-Yüksek maliyet.	<ul style="list-style-type: none">-Ara transfer gerekli,-Pist gerekli,-Yüksek maliyet.

2.1.2.2. Hastane içi transport

Hastane içi kritik hasta transportu hastanın acil biriminden, ameliyathaneden veya katlardan yoğun bakıma gelmesi veya hastanın yoğun bakımdan diyagnostik veya terapötik girişimler için nakil edilmesidir. Bu durumların bazıları planlanmış elektif vakadır. Bu gibi durumlarda planlanan girişimin yararı ve transportun riski göz önüne alınmalı ve hasta için doğru karar verilmelidir. Yapılacak girişim hastanın tedavisini değiştirecekse veya tedavinin doğruluğunu kanıtlayıp yeni ve riskli bir tedavinin kullanım gereksinimini ortadan kaldıracaksa transport kararı verilmeli ve gerçekleştirilmelidir.

Hastanın bulunduğu ortamdaki tedavi ve bakım olanaklarının yetersiz olması ve gereksinim duyulan başka bir tedavi yönteminin sağlanabilmesi için hastanın kurum içinde bir tanılama bölümüne, ameliyathaneye, yoğun bakım ünitesine ya da diğer bir kuruma taşınması kritik durumdaki hastanın transferindeki temel nedenler arasındadır (25-27).

Hastanın hastane içinde transferi sırasında izlenecek adımlar:

1. Transport öncesi koordinasyon sağlanmalıdır;

-Sevk eden ve tansport eden ekip arasındaki iletişim sağlanmalıdır,

-Transfer sırasında oluşabilecek sorunlar kaydedilmeli ve hastanın durumu değerlendirilmelidir,

-Hastanın taşınması için hasta hazırlığı ve sonrasında takibi için bir liste oluşturulmalıdır (25).

2. Hastayla sağlık ekibi arasında iletişim sağlanmalıdır;

-Hastaya refakat edenlerden en az biri kritik bakım hemşiresi olmalı; ayrıca akut bir girişim gereksinimi olabilme ihtimali için bir hekim ve bir solunum terapisti olmalıdır.

-Yoğun bakım hemşiresi ve diğer sağlık personeli; hava yolu yönetimi, kalp-akciğer canlandırması, hasta izlemi ve ekipmanların kullanımı hakkında bilgi ile beceriye ve özellikle kritik durumdaki hastanın transferi konusunda yeterli bilgi ve deneyime sahip olmalıdır (25, 28),

-Fizyolojik durumu stabil olmayan vakaların transportlarında mutlaka bir hekim olmalıdır (24),

-Bakım verecek sağlık ekibi üyeleri bilgilendirilmelidir,

-Hastanın bakım ve tedavisinde sorumluluk alan tüm sağlık ekibi üyelerinin bilgilendirilmesinden hemşire veya doktor sorumludur,

-Hastanın yoğun bakım ünitesi dışına çıkacağı konusunda sorumlu hekim bilgilendirilmelidir,

-Ayrıca hastanın ailesi, hastayı kabul edecek ünite veya kurumun diğer bölümleri bu değişikliklerden haberdar edilmelidir,

-Hastanın gideceği saat, gereksinim duyulacak ekipman ve desteğin sağlanması için yardımcı hizmetler (güvenlik vb.) bilgilendirilmelidir (25, 26, 29, 30).

3. Transfer sırasında hastayı desteklemek için gerekli ekipmanlar hazırlanmalıdır (26, 28-31);

-Monitör/defibrilatör

-Tansiyon aleti ve steteskop

-Yeterli miktarda malzeme bulunan resüsitasyon çantası; endotrakeal entübasyon tüpü ve entübasyon malzemeleri

-Oksijen kaynağı (en az 1 saat rezervli)

-Bağlantı kopması ve yüksek havayolu basıncı durumunda alarm verebilen %100 oksijen konsantrasyonlu (FiO₂), ekspiryum sonunda pozitif basınç uygulayan (PEEP) taşınabilir ventilatör

-Aspiratör ve aspirasyon sondaları

- İntravenöz sıvılar ve IV infüzyon ilaçları veya şarjlı infüzyon pompası
- Resüsitasyon için ilaçlar (adrenalin, lidokain, atropin ve sodyum bikarbonat vb.)
- Tıbbi duruma göre hekim tarafından istem yapılmış ek destekleyici ilaçlar (sedatifler, narkotik analjezikler vb.)
- Transfer sırasında gerekli olacak ekipman ve ilaçlar için kontrol listesi hazırlanmalıdır.

4.EKG ve pulse oksimetre aleti ile periyodik kayıt ile devamlı izlem yapılması. Kan basıncı ve kalp hızı kontrolü için aralıklı izlem ve kayıt sağlanmalıdır. Solunum değerlendirmesi yapılır. Seçilmiş hastalarda gerektiğinde end-tidal karbondioksit takibi, devamlı kan basıncı izlemi, pulmoner arter basıncı ölçümü, intrakraniyal basınç ölçümü, santral venöz basınç ölçümü, mekanik ventilasyonlu hastalarda havayolu basıncı izlemi (zorunlu) yapılır (24, 28, 29, 31).

5.Hastanın gideceği ünite önceden düzenlenmelidir; yoğun bakım ünitesi ve hastanın gideceği çevre arasındaki farklar mümkün olduğunca en az düzeye indirilmelidir. Yapılan çalışmalarda, hasta transportu bu konuda uzman ekip tarafından yapıldığı zaman ölüm riskinin 10 kat azaldığı belirtilmiştir (32). Genellikle kritik durumdaki hastanın transportunu, yoğun bakım hekimi, hemşiresi ve yardımcı elemanlar üstlenir. Bazı araştırmacılar, transportun bu konuda özel eğitilmiş bir ekip tarafından yapılmasının daha uygun olduğunu, bu sayede daha az komplikasyon yaşandığını belirtmişlerdir (29).

Transportta oluşabilecek riskler transfere bağlı, tıbbi ve seyahate bağlı riskler olmak üzere üç ana başlıkta sınıflandırılabilir. Uygun planlama, nitelikli personel ve ekipman seçimi sağlanarak bu riskler olabildiğince azaltılmaya çalışılmalıdır. Transfer öncesinde hasta stabilizasyonu gereklidir. Hastanın transport esnasında vital fonksiyonlarının takibine ek olarak nitelikli personel ve ekipmanın olması gerekebilecek acil müdahalelerin ve girişimlerin en uygun şekilde yapılabilmesi için anahtar role sahiptir.

Yoğun bakım ünitesinde ventilatörler, monitörler, acil durum müdahale olanaklarının uygunluğu gibi faktörlerin yanında kritik hasta değerlendirilmesi ve müdahalesine uygun nitelikli ve eğitilmiş ekip bulunmaktadır. Bu nedenle kritik hastalar için en uygun ve güvenli ortam yoğun bakım ünitesidir (31).

Kritik hasta transportunun nedenleri arasında; hastanın tedavi ve bakım olanaklarının yetersiz olması veya gereksinim duyulan başka bir tanı ve tedavi yönteminin sağlanabilmesi için hastanın görüntüleme bölümüne, ameliyathaneye, yoğun bakıma veya diğer bir kuruma nakledilmesini gerektiren durumlar yer alır (19, 25, 26).

Kritik hasta transportu esnasında vital parametrelerinde instabilite oluşabileceği için kardiyovasküler veya solunumsal destek ve buna bağlı invazif izlem gerekebilir (25, 26, 33). Bu süreçte hastada kullanılan ekipman bağlantılarının kopması, ayrılması, çalışmaması, ven/arter kateter bağlantılarına bağlı oluşan komplikasyonlar, hastanın hareket halinde olması, ortama bağlı olarak ortaya çıkan değişiklikler ve personele bağlı durumlar yaşanabilir. Ayrıca monitöre bağlı ortaya çıkabilecek komplikasyonlardan EKG bağlantılarının ayrılması, batarya yetersizliği, ventilatör bağlantılarına bağlı, kullanılacak aspiratör bağlantılarının yetersizliği sonucu oluşan komplikasyonlar gibi kullanılan ekipmanlarla ilgili sorunlar yaşanabilir. Transfer sırasında oluşabilecek aksaklıklar istenmeyen ekstübasyon gibi kötü sonuçlara neden olabilir (31). Transfer sırasında oluşabilecek riskler, uygun planlama, nitelikli ve uygun ekip ve ekipman seçimi ile mümkün olduğunca azaltılmaya çalışılmalıdır (19, 25, 26).

Kritik hastanın transportu karar verme, planlama ve uygulama aşamalarından oluşur. Transport kararı verildikten sonra, planlama kısmında durum planı, ekiple yapılan değerlendirme sonucu transportun amiri olan anestezi hekimi tarafından yapılır. Hastanın gideceği yer seçilir ve iletişime geçilir. Oluşabilecek riskler, mesafe ve gecikme zamanı değerlendirilir (25, 26).

Transport sırasında veya sonrasında komplikasyon oluşma riski artmış olan hastaların tespit edilebilmesi çok önemlidir. Oluşabilecek komplikasyonlar belirlenmeli, tedavi araçları seçilerek hasta ve transfer ile ilişkili beklenmeyen sorunların ortaya çıkması önlenmelidir. Hastaya bağlı çok faktör olduğu için risk belirlenmesi ve müdahalesi daha komplike olmasına rağmen, ekipman ilişkili komplikasyonlar daha kolay tespit ve kontrol edilebilir (7, 19). Kritik hastanın transportunda ekip ve ekipmanın uygunluğu, niteliği ve yeterliliği anahtar role sahiptir.

2.2. TRANSPORT EKİBİ VE EKİPMANLARI

Transportta karşılaşılan sorunların çözümünde transport ekibinin eğitimi ve tecrübesinin önemli rol üstlendiği hatta bu konuda uzman ekip tarafından yapılmasının nakillerde mortalitenin on kat azalttığını gösteren çalışmalar mevcuttur (32, 34). Ekibin transport ve acil müdahale konusunda tecrübeli olması gerekir. Bunun yanında transport edilen hastayla ilgili devir bilgilerinin de tam olarak verilmiş olması elzemdir. Devir bilgilerinde belirsiz kalmış parametre olmamalı ve net bir şekilde hasta hakkında yeterli bilgi edinilmiş olmalıdır.

Hava veya kara yolu ile transportta aletlerin şu özellikleri olmalıdır (24);

- Hafif ve taşınabilir olmalı,
- Kolay temizlenebilir olmalı,
- Transport süresinin iki misli kadar yeterli, taşınabilir güç kaynağı olmalı,
- Direkt ve alterne akım kablosu olmalı,
- Elektromanyetik interferanstan etkilenmemeli,
- Mekanik, titreşimsel, termal ve barometrik stresler performansı etkilememeli,
- Diğer aletler, güç kaynakları, oksijen ve hava kaynakları ile uyumlu olmalı.

Shirley ve arkadaşlarının, hastane içi transportlarda risk azaltılmasına yönelik, yaptıkları çalışmada komplikasyonların en aza indirilmesinde kontrol listesi uygulamasının yapılmasının büyük katkı sağladığı gösterilmiştir (35).

Transportta oluşabilecek komplikasyonları öngörebilmek için transport süresinin transport öncesinde değerlendirilmesi önemlidir. Transport ekipmanının seçimi süreye göre uygun şekilde yapılırsa özellikle oluşabilecek teknik aksaklıkların da önüne geçilebilir. Teknik sorunlar arasında batarya bitmesi ve bozukluklarına bağlı monitör problemlerin %8 ila %11 civarında olduğu gözlenmiştir (7, 36). İnfüzyon pompasına bağlı ilaçların bitmesi, oksijen tüplerinin bitmesi, nazogastrik torba ve idrar torbalarının kopması, yırtılması veya patlaması gibi durumlar bu sürenin öngörülmemiş olmasından ve uzamış sürede karşılaşılabilecek sorunlara karşı uygun önlemlerin alınmamasından kaynaklanan muhtemel problemler arasında yer alır (7, 36).

Hasta entübe olarak transport edildiğinde entübasyon tüpünün çıkabileceği ihtimali veya kritik hasta olması sebebiyle acil havayolu müdahalesi gerekebileceği için acil havayolu gereçlerinin bulundurulması gibi, kritik müdahale için gerekebilecek transportta bulundurulması gereken minimum transport ekipmanlarını gösteren kılavuzlar mevcuttur (Tablo 2) (30).

Tablo 2. Önerilen minimum transport ekipmanı

<p>Havayolu yönetimi / oksijenasyonu Oksijen haznesi olan torba-valf sistemleri Torba valfi sistemi için maskeler(uygun şekilde çoklu boyutlar) Torba valf sistemini endotrakeal/trakeostomi tüpüne bağlamak için esnek konektörler End-tidal karbondioksit monitörleri MacIntosh laringoskop palaları (#1, #2, #3, #4) Miller laringoskop palaları (#0, #1, #2) Endotrakeal tüp stiletleri Magil forsepsi Hemostat Kaflı endotrakeal tüpler (5.0,5.5,6.0,6.5,7.0, 7.5, 8.0) Kafsız endotrakeal tüpler (2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0) Laringoskop sapı (yetişkin ve pediatrik) Ekstra laringoskop piller ve ampuller Nazofarengeal hava yolları (# 26, # 30) Oral hava yolları (#0, #1, #2, #3, #4) Krikotiroidotomi için bıçak ile neşter İğne krikotiroidotomi kiti Suda çözünür kayganlaştırıcı Nazal kanüller (yetişkin ve pediatrik) Oksijen tüpleri PEEP valvi (ayarlanabilir) Yapışkan bant Aerosol ilaç dağıtım sistemi (nebulizer) Alkollü bezler Kol panoları (yetişkin ve pediatrik) Arteryel hat borusu Kemik iliği iğnesi (pediatrik infüzyon için) Kan basıncı manşonları (yenidoğan, bebek, çocuk, yetişkin büyük ve küçük) Anjiokatlar (16-25 gauge) İletişim yedeği (ör, Hücresel telefon) Defibrilatör elektrot pedleri ve jel</p>	<p>Glukometre ve strip EKG monitör / defibrilatör EKG elektrotları (bebek, pediatrik, yetişkin) Ekstra pil ile el feneri Heimlich valvi İnfüzyon pompaları İntravenöz sıvı uygulama tüpü-serum seti(yetişkin ve pediatrik) Y-kan uygulama tüpü-kan seti Uzatma borusu Üç yollu musluk İntravenöz kateterler, 14 ila 24 gauge arası İntravenöz sıvılar(plastik torbalarda) 1000 mL, 500 mL normal salin 1000 mL Ringers laktat 250 mL% 5 dekstroz İrrigasyon şırıngası (60 mL) ve ucu Kelley klemp Hipodermik iğneler, çeşitli boyutlarda Hipodermik şırıngalar, çeşitli boyutlarda İrrigasyon için normal salin Sıvı resüsitasyonu için basınçlı torbalar Pulse oksimetre Nazogastrik tüpler, çeşitli boyutlarda Üst ve alt ekstremiteler için yumuşak dayanaklar Stetoskop Aspirasyon aparatı Aspirasyon kateterleri (#5, #8, #10, #14, tonsil) Cerrahi pansumanlar (süngerler, Kling, Kerlix) İntravenöz erişimi için turnike Travma makası İhtiyaç olarak kabul edilenler Transkütanöz kalp pili Yenidoğan / pediatrik isolette Spinal immobilizasyon cihazı Transport ventilatörü</p>
--	---

Transport esnasında hastalarda instabilite gelişebilir. Yoğun bakımda sağlanan güvenlik ortamı transport süresince devam ettirilmeye çalışılmalıdır. Kritik hastaları bir servisten diğerine taşıırken, transport ekibinin yanında her türlü acil duruma cevap verebilecek nitelikte ve miktarda ilaç bulunmalıdır (29). Bunlar, temel yaşam desteği ilaçlarının yanı sıra kompleks

aritmileri, kanamaları, ajitasyonları ve ağrıları tedavi edecek çeşitlilikte olmalıdır (Tablo 3)(Tablo 4)(30).

Tablo 3. Önerilen minimum transport ilaçları

Adenozin, 6 mg/2mL	Fosfenitoin, 750 mg/10 mL	Metoprolol, 5 mg/5 mL
Albuterol, 2.5 mg/2mL	Furosemid, 100 mg/10 mL	Naloksan, 2 mg/2 mL
Amiodaron, 150 mg/3 mL	Glukagon, 1 mg flakon (toz)	Nitrogliserin, 50 mg/10 mL
Atropin, 1 mg/10 mL	Heparin, 1000 ünite/1 mL	Nitrogliserin tablet, 0.4 mg
Dekstroz 25%, 10 mL	İzoproterenol, 1 mg/5 mL	Nitroprussid, 50 mg/2 mL
Dekstroz 50%, 50 mL	Kalsiyum klorid, 1 g/10 mL	Normal salin, 30 mL
Digoksin, 0.5 mg/2 mL	Labetalol, 40 mg/8 mL	Potasyum klorid, 20 mEq/10 mL
Diltiazem, 25 mg/5 mL	Lidokain, 100mg/10mL	Prokainamid, 1000 mg/10 mL
Difenhidramin, 50 mg/mL	Lidokain, 2 g/10 mL	Sodyum bikarbonat, 5 mEq/10 mL ve 50 mEq/50 mL
Dopamin, 200 mg/5 mL	Mannitol, 50 g/50 mL	Steril su, 30 mL
Epinefrin, 1 mg/10 mL (1:10,000)	Magnezyum sülfat, 1 g/2 mL	Terbutalin, 1 mg/1 mL
Epinefrin, 1mg/1 mL (1:1000) X	Metilprednizolon, 125 mg/2 mL	Verapamil, 5 mg/2 mL
Fenobarbital, 65 mg/mL		

Tablo 4. Endikasyona göre transport başında eklenebilen uzman kontrollü ilaçlar

Narkotik analjezikler (Morfin, fentanil vb.)
Sedatifler / hipnotikler (Lorazepam, midazolam, propofol, etomidat, ketamin vb.)
Nöromusküler bloke edici ajanlar (Süksinilkolin, atrakuryum, rokuronyum vb.)
Prostaglandin E1
Pulmoner sürfaktan

2.3. TRANSPORTA HAZIRLIK VE TRANSPORTTA HASTANIN TAKİBİ

Transporta başlamadan önce ilk olarak hastaya ve yakınlarına ne amaçla transport yapılması gerektiğinin bilgisi verilmelidir. Transport ekibi sevk eden birime ulaştığında şu işlemler yapılmalıdır:

- Hastanın stabil olup olmadığı kontrol edilmeli
- Gönderen hekimden ayrıntılı anamnez, tanısal girişimler ve tedavi hakkında bilgi alınmalı

Transportta en önemli hedef, transport sırasında hastanın durumunun bozulmamasıdır. Son vital bulgular, ventilasyon parametreleri, kardiyovasküler durum, öykü, fizik muayene ve laboratuvar sonuçları öğrenilmelidir. Hastaya ait ilaç allerjileri vb. gibi özel durumlar 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 kaptanı karar verir (24).

Transport için gerekli planlama yapıldıktan sonra bu doğrultuda hayati öneme haiz olanlar dışında bulundurulacak olan bağlantılar, ilaçlar, infüzyon pompaları, çoklu serum setleri, parenteral nütrisyon ve girişimsel materyaller mümkün olabildiğince sadeleştirilmeli ve karışıklığın önüne geçilmelidir. Hastaya erişim kolaylaştırılmalıdır.

Transport ekibi bu bilgileri aldıktan sonra, ekibin yeterliliği, aletleri, ilaçları ve transport aracının hasta için yeterli olup olmadığına karar verir. Transport için hastaneden ayrılmadan önce, yolda sorun olabilecek durumlar önceden düşünülmeli ve gereken önlemler alınmalıdır. Transport öncesi, endotrakeal tüp, göğüs tüpü, intravenöz ve intraarteryel kateterlerin doğru yerinde olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Transportta kullanılması düşünülen damar yolu kontrol edilmeli ve ulaşılabilir olmalıdır. Bu damar yolunun infüzyon tedavisi giden damar yollarından başka bir yol olması istenmeyen miktarda ilacın hastaya gitmesini engellemek için daha uygun olacaktır. Hastanın idrar sondası birikmiş idrar boşaltıldıktan sonra klempe edilmelidir. İdrar torbası görünür halde olacak şekilde sabitlenmelidir. Toraks dreni olan hastaların drenleri klempe edilmeli ve dren tüpü de sabitlenmelidir.

Ventilatöre bağlı entübe olarak taşınacak hastalarda transport öncesi ventilatör ayarları, basınç detektörleri, ekspiryum valfleri, bataryasının yeterliliği ve oksijen kaynağının doluluğu

kontrol edilmelidir. Solunum yollarında tıkaç riski olan veya bol miktarda sekresyonu olan hastaların transport öncesi aspire edilmesi uygundur. Bu hem olası tıkaçların temizlenmesine hem de sekresyonu bol olan hastalarda öksürük riskini en aza indirmeye yarar. Lüzumsuz aktarmalardan kurtulmak için hastalar mümkün mertebe kendi yataklarında taşınmalıdır. Transportta çoklu aktarmanın artmış komplikasyon riskine neden olduğu gösterilmiştir (29).

Kritik durumdaki hastaların güvenli bir şekilde transfer edilebilmesi için vital bulgularının sürekli olarak monitörden izlenmesi ve puls oksimetre ölçümü; aralıklı olarak da kan basıncı, solunum hızı ve nabız hızlarının değerlendirilmesi sağlanmalıdır. Ayrıca hastanın klinik durumuna göre, sürekli olarak kapnografi, kan basıncı, pulmoner arter basıncı, intrakraniyal basınç, aralıklı olarak da santral venöz basıncı, wedge basıncı ve kalp debisi ölçülmesi sağlanmalıdır.

Bunların dışında güvenli transport için gerekli olan temel prensipler arasında (33);

- Deneyimli ekip seçimi,
- Uygun malzeme ve araç kullanılması,
- Tam bir değerlendirme ve araştırma yapılması,
- Transfer sırasında sürekli izlem ve bakım sağlanması ve sürdürülmesi,
- Uygun devir teslim yapılması,
- Doğru kayıt tutulması bulunur.

Mekanik ventilasyon desteği alan entübe hastalarda hava yolu açıklığı sağlanmalı ve sürdürülmeli, eğer hasta mobil ventilatör kullanılıyor ise aletten ayrılma durumu ya da hava basıncı değişiminde uyarı verebilen tipte ventilatörler kullanılmalıdır. Diğer önemli nokta da kullanılan araç gereçlerin şarjlı olması ve bataryalarının dolu olması gerekmektedir. Transfer sırasında hasta sedyeye alındıktan sonra emniyet kemerleri takılarak güvenlik önlemleri alınmalıdır (24, 26, 29, 31).

Hasta, sevk edildiği yere ulaştığı anda titizlikle teslim edilir. Aslında, transport ekibi gönderen hastaneye ilk ulaştığında kayıt edilen vital bulgular, kan gazları, ventilasyon parametreleri, transportun sonunda, hasta yoğun bakım ünitesine vardığında saptanan ölçümlerle karşılaştırılmalıdır. Bu karşılaştırmalı ölçümler, transportların ve hastane kalite kontrollerinin sağlanmasında önemlidir (24).

Transportun bitiminde hastanın devredilmesinde oluşabilecek aksaklıklardan kaçınmak için hasta dosyasının beraber götürülmesi uygun olacaktır. Hastanın taşınması için seçilen tıbbi

ekibin teknik ve yasal sorumluluğu gideceği servis veya üniteye teslim edildiğinde biter (19, 25, 26).

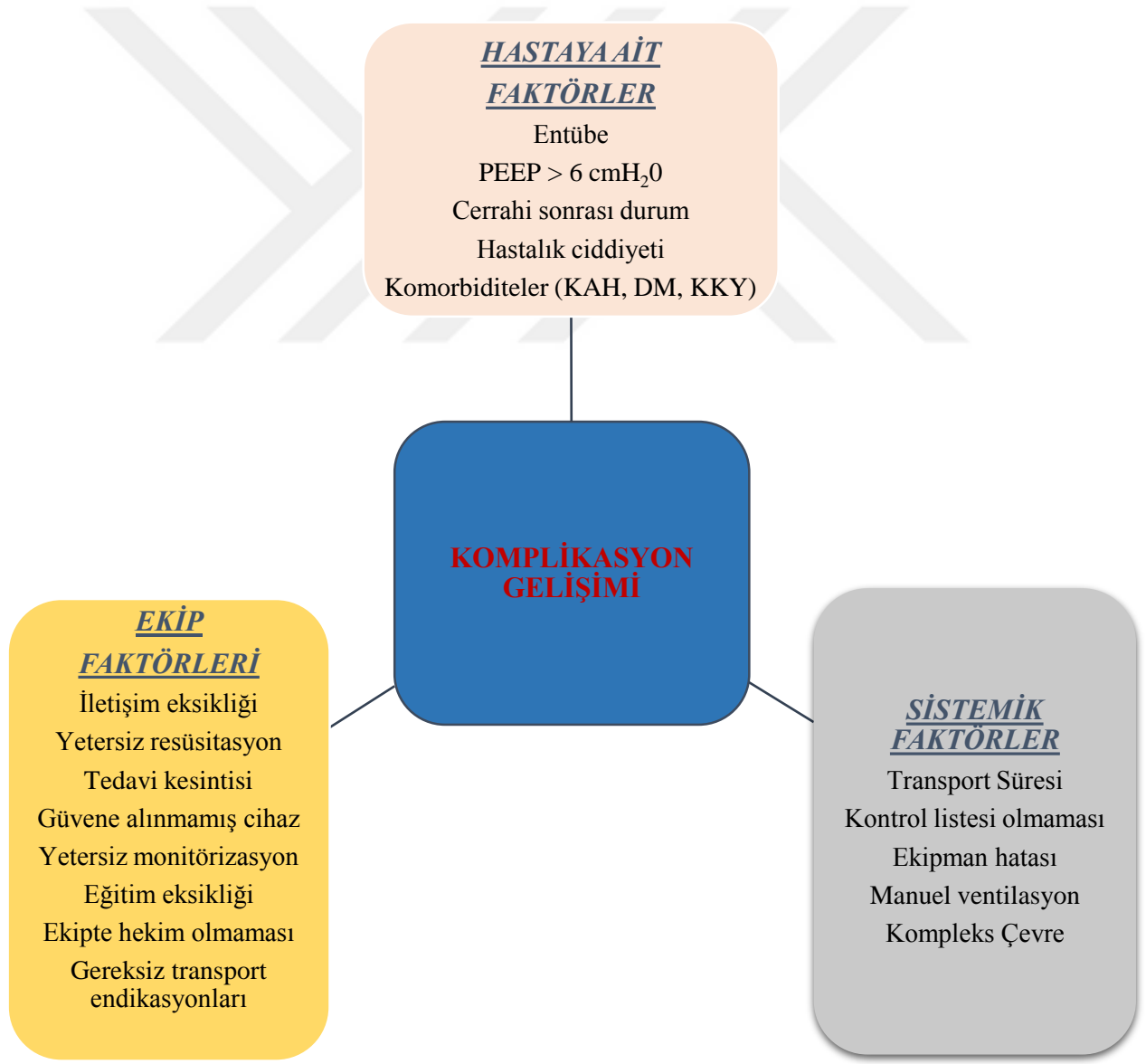
Eğer hasta uygun şekilde hazırlanmışsa bu aşamanın sorunsuz atlatılması beklenir. Hareketin ilk aşamalarında özellikle ihtiyatlı olunmalıdır, çünkü fizyolojik dekompanasyon ya da kesintiler gibi teknik problemler için en olası zaman dilimi transportun başlangıcıdır. Transport sırasında tedavi, izleme ve dökümantasyon devam etmelidir. Taşınan hastalar; özellikle entübe, paralize, çoklu infüzyonları alanlar başta olmak üzere hipotermiye karşı hassastırlar (37, 38). Aktif ısıtma, hastane dışı nakillerde araç ısıtmasıyla mümkün olabilirken, yükleme, boşaltma sırasında ve hastane içi pasif ısı koruma uygulanmalıdır (39).

Nakil sırasında ölüm nadir olarak görülebilir ve bunu engellemek için gerekli tüm önlemler alınmalıdır (39, 40). Bunun için kılavuzlar geliştirilmektedir. Araştırmalarda ve eğitimde kalite güvencesine sahip olunması için dikkat edilmesi gereken hususlar vardır. Kritik hasta transportu kabul edilen standartların ve kılavuzların hâlâ gelişmekte olduğu yeni sayılabilecek bir alandır (39). Bunun anlamı, araştırma ve kalite iyileştirme için ilgili kapsama sahip, problemlerin, hataların ve kritik olayların hâlâ büyük olasılıkla oluşabileceğidir. Bu iyi klinik ve operasyonel anlamlı veri toplama ve hasta sonuçlarını gerektirir. İşlem, sistem hatalarının yanı sıra bireysel hasta, ekipman veya personel olaylarının varlığına karşı hassas olmalıdır. Kritik bir olay izleme sisteminin kullanılmasından elde edilen ön sonuçlar rapor edilmesi gelişim için esastır (27). Kılavuzlar oluşturulurken, bu süreçten kaynaklanan tavsiyeler ve sistem aksaklıkları hakkında üst yönetimler bilgilendirilmelidir. Bu alana dâhil olan personelin kendini geliştirmesi ve araştırmalar yapması teşvik edilmelidir.

2.4. TRANSPORTTA KARŞILAŞILABİLECEK SORUNLAR VE RİSK FAKTÖRLERİ

Hem hastane içi hem hastaneler arası transportla ilgili çalışmalar ısrarla göstermiş ki; iletişim eksikliği, yetersiz bilgi ve yetersiz eğitilmiş personel; özellikle aşına olunmayan ekipmanla çalışılması bağlamında ve ekipmana bağlı sorunlar nedeniyle ciddi sorunlar oluşmaktadır. Hastane içi kritik hasta transportunda ortaya çıkan istenmeyen olayları gösteren birçok çalışma mevcuttur (3-8, 10-20). Transport esnasında en sık karşılaşılabilecek sorunlara karşı daha da dikkatli olunmalıdır (Şekil 2)(23, 41)

Hastane içi transporlarda çoğu problem ekipman veya klinik yönetim ile ilgili zorluklara ilişkilidir (7). Bunlara çevresel faktörler, transporta özgün durum ve hedeflerin de eklendiğini düşünürsek, o zaman her bir transportun farklı olduğunu ve risk profilini öngörmenin zor olduğunu anlayabiliriz (Şekil 1)(41). Hastane içi transporlarla ilişkili komplikasyonların iyileştirilmesine yönelik özellikle transport esnasında ortaya çıkan genel fizyolojik durumları kapsayan çalışmaların artırılması gerekmektedir. Kritik hasta transportunda istenmeyen olay oranlarının %68 düzeylerine ulaştığı ve bunun %4.2 ila %8.9'unun müdahale gerektirecek düzeyde ciddi komplikasyonlardan oluştuğu gösterilmektedir (21-23).



Şekil 1. Hastane içi transportta komplikasyon gelişmesine neden olabilecek faktörler

Kritik hastanın hastane içi transportunda solunumsal, hemodinamik, travmatik hasara bağlı, nazokomiyal enfeksiyonlara bağlı, asit baz homeostazisine bağlı, glikoz regülasyonu ve diğer durumlarla ilgili komplikasyonlar ortaya çıkabilir. Burada bunlar içinde öncelikli öneme sahip sistem komplikasyonlarını inceleyeceğiz.

2.4.1 Solunum Sistemi Komplikasyonları

HİT sırasında solunum sisteminde komplikasyonlar oluşabilir. Bunlar akciğerleri, plevrayı ilgilendiren sorunların yanında havayoluyla ilişkili komplikasyonları da kapsar. Kritik durumdaki hastanın transportunda hasta genellikle mekanik ventilatör aracılığıyla solutulduğu için durum daha da karışık hal alır ve komplikasyonların artmasına neden olur.

HİT esnasında havayolu ekipmanına bağlı gelişen komplikasyonlar da azımsanmayacak kadar çoktur. Mekanik ventile olan 262 hastanın hastane içi transportunun değerlendirildiği çalışmada, ortaya çıkan komplikasyonların oranlarına bakıldığında; %0,4 istemsiz ekstübasyon %8.8 oksijen desaturasyonu ve %17.6 havayolu ekipmanı ilişkili olduğu gösterilmiştir (42). Venkategowda ve arkadaşlarının 254 yoğunbakım hastasının hastane içi transportlarını değerlendirdiği çalışmada 139 beklenmedik olayla karşılaşmış ve gelişen tüm komplikasyonların %64'ünün ekipman ilişkili olduğu gösterilmiştir. Ayrıca oksijen desatürasyonu bu komplikasyonların %10.8'ini kapsamaktadır (43).

Papson ve arkadaşlarının 297 kritik hastanın hastane içi transportunu değerlendirdikleri çalışmalarında 30 olayın önemli kabul edildiği 640 beklenmeyen olay ile karşılaşmıştır. Önemli olayların %15 (4'ü) havayolunun güvenceye alınmasıyla ilgidir. Beklenmedik olayların %2.3'ünü oksijen desaturasyonu oluştururken ekipmanla ilgili olayların %11.3 oranında olduğu gözlenmiştir (22).

Schewebel ve arkadaşlarının 1659 hastayı kapsayan hastane içi kritik hasta transportunu değerlendirdikleri çalışmalarında istemsiz ekstübasyonun %1 oranında olduğu gösterilmiştir (44). Nadir olsa da kazara ekstübasyonun sonuçları hızlı ve uygun müdahale olmadığı takdirde ölümcül olduğu için dikkatli olunması gereklidir. Transportta havayolunun kapanması ve müdahalede gecikme hayati önem arzettiği için istemsiz ekstübasyon oluşmaması için gerekli önleme tedbirlerinin alınması, havayolu açıklığını koruma bilgi ve becerisine hakim, acil havayolu açıklığı sağlayabilecek deneyimli personelin bulunması hayat kurtarıcıdır. Yine bu

çalışmada hastane içi kritik hasta transportu artmış pnömotoraks ve atelektazi riski ile ilişkilendirilmiştir (44). HİT ile pnömotoraks riskinde 2 kat, atelektazi riskinde ise 3 kat artış olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (44-46). HİT ile pulmoner emboli için risk faktörlerinden olan derin ven trombozu gelişme riskinde 4,5 kat artış olduğunu gözlemlemişler (44).

Hastane içi transportta manuel ventilasyonla mekanik ventilasyonun etkilerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada arteriyel kan analizlerindeki değişiklikler (pCO_2 ve pH) değerlendirildiğinde mekanik ventilasyon uygulanlarla manuel ventile edilenler kıyaslandığında bu değişimlerin mekanik ventilasyon grubunda belirgin olarak daha az olduğu gözlenmiştir ($p<0.01$) (3).

Özetle; HİT ile ilişkilendirilen pulmoner komplikasyonlar sıklıkla ekipmanla ilişkilendirilir ve çalışmalar değerlendirildiğinde bu komplikasyonların mekanik ventilasyona oranla manuel olarak ventile edilen hastalarda daha sık ortaya çıkması muhtemeldir. Bu komplikasyonların atlatılması ve önlenmesi hususunda sistematik gelişim-çözüm odaklı iskeletin ve protokollerin oluşturulması gerekir. Bu protokollerin sağlıklı oluşturulabilmesi için çalışmalardaki bulguların değerlendirilmesi gerektiği gözönünde bulundurulduğunda daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu görülmektedir (41).

2.4.2 Kardiyovasküler Sistem Komplikasyonları

Hemodinamik değişiklikler; hastane içi kritik hasta transportunda komplikasyonların en sık karşılaşıldığı durumların başında gelir. Bu nedenle solunum sistemiyle birlikte kardiyovasküler sistem hastane içi kritik hasta transportunda dikkatin en çok yoğunlaştığı iki majör sistemi oluştururlar.

Kardiyovasküler hastalarda transportta kardiyak komplikasyon sıklığında artış olduğu gösterilmiş. Taylor ve arkadaşları koroner arter hastalarının transportunu değerlendirdiği çalışmalarında %84'ünde aritmi geliştiğini gözlemiştir (47). HİT esnasında kardiyak arrest gelişme riskinin %0.34 ila %1.6 aralığında olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (7, 22, 23, 48). Bu değişkenlik kısmen transport esnasında yetersiz monitorizasyon, personelin deneyimsizliği veya yetersiz hazırlık ile ilişkilendirilebilir (41, 42). Bu çalışmalarda aritmi, taşikardi, bradikardi, hipotansiyon, hipertansiyon ve kardiyak arrest gibi kardiyak komplikasyonların hastane içi transport esnasında ortaya çıkabileceği gösterilmektedir.

2.4.3 Travmatik Mobilizasyona Bağlı Komplikasyonlar

Transport kavramı hareketi içerir. Transport esnasında nakledilen hastalar hareket ettirilmemesi gereken travma hastalarının yanında genellikle sedatize ya da şuurları kapalı olan kritik hastalar olabilecekleri için transportta oluşan hareketlilik daha da önem kazanmaktadır. Bu hastalarda bilhassa aktarmalarda ekstremitelerin korunmasına dikkat edilmelidir. Özellikle ortopedi ve nöroşirurji hastalarında ekstremiteler kırıkları, omurga veya beyin hasarı gibi hareketlilik istenmeyen durumlarda travmaya karşı daha da hassas yaklaşılmalıdır. Traksiyon, izleme, sabitleme ve stabilizasyon cihazları en uygun şekilde konumlandırılmalı ve güvenceye alınmalıdır. Aksi takdirde hastada fonksiyonel kısıtlılık oluşabilir (49). Bu tür taşımalarda hataya yer yoktur çünkü böyle hataların sonuçları ölümcül olabilir.

Omurga yaralanması; sadece kemik düzeyindeki yaralanmanın ötesinde spinal kanal ve vasküler yapıları da içeren tehlikeli sonuçlar doğurabilecek bir travmadır (50). Servikal omurga yaralanmaları olan hastalar için özellikle potansiyel solunum yolu veya hava yolu sorunları olduğunda nitelikli havayolu ve stabilizasyon ekipmanı hazır bulunmalı ve kullanılabilir olmalıdır (51).

Çoklu ortopedik yaralanması olan hastalarda efektif multi-disipliner ekip yaklaşımı sorunsuz transport için anahtar role sahiptir (52).

Travmatik beyin hasarı olan hastaların transportlarıyla ilgili olarak Picetti ve arkadaşları 288 beyin hasarı olan ve ortalama transport süresinin 31 dakika olduğu hastaların transportlarını değerlendirmişlerdir. Transportların %80'den fazlasının planlı olmasına rağmen 103 hastada (%36) komplikasyonlarla karşılaşıldığı görülmüştür. Bunların arasında intrakraniyal hipertansiyon, oksijen saturasyonunun %90'dan daha düşük olması, bronkospazm, ventilatör dissenkronizasyonu, müdahale gerektiren hipotansiyon veya hipertansiyon ve aritmi gibi komplikasyonlar gözlenmiştir. Beyin hasarı olan hastaların transportunda beyin hasarı skorunun yüksek oluşu transportta oluşabilecek sekonder komplikasyonlarda artış ile ilişkilendirilmiştir (41, 53-55). Transport öncesi yeterli resüsitasyon ikincil komplikasyonların gelişme riskini azaltmaya yardımcı olabilir.

2.4.4 Personel ve Ekipman

Hastane içi hasta transportunda gelişen komplikasyonların değerlendirilmesinde personel ve ekipmanın etkisi önemli yer kaplar. Uygun şekilde eğitilmiş personel, düzgün

çalışan ekipman, yeterli dökümantasyon ve ilgili kontrol listelerinin varlığı komplikasyonların önlenmesi ve azaltılmasında önde gelen maddelerdendir (7, 14, 42, 44, 55-60). Sık sık hasta ve ekipman kontrolleri ile hastanın titiz bir transport öncesi hazırlığı hayati öneme sahiptir (7, 21, 22, 30, 35, 36). HİT esnasında ortaya çıkan sorunların önemli bir kısmı ekipman veya monitörizasyon ile ilişkilidir. Choi ve arkadaşları hastane içi transportlarda ortaya çıkan komplikasyonlardan EKG kablolarına bağlı sorunların %23, monitör güç kaynağı arızasının %14, her ikisinin birlikte %10, intravenöz hatta bağlı %9, infüzyonların kesilmesi-duraklamasına bağlı %5 ve ventilatör bağlantı problemleri nedeniyle %3 oranında olduğunu gözlemlemişler(57). Çoğu zaman bu olaylar transport esnasında değil de transport başlangıç veya bitişinde meydana gelir (41, 61).

Etkili iletişimin, iyi eğitilmiş, uygun şekilde hazırlanmış personelin önemli bir rol oynadığı açıktır (7, 14, 30). Aynı zamanda hedefe yönelik uygun bir transport planı da gereklidir (62). Bunlarla birlikte mekanik olarak ventile olan hastalarda Manyetik Rezonans Görüntüleme amacıyla yapılan transportlarda manyetik olarak hassas bileşenler içermeyen özel ventilatörler, sedyeler, oksijen kaynakları vb ekipman gerekliliği ve ek olarak diğer lojistik kısıtlamalar da olabilir (41, 63). Ayrıca bu durumlarda monitörizasyonla ilgil sorunlar da ortaya çıkabileceği unutulmamalıdır (64).

2.4.5 Tedavi ve Uygulamaların Kesintiye Uğraması

HİT esnasında ilaç uygulanmasına bağlı komplikasyonlar gelişebilir. İnfüzyonların kesintiye uğraması ve hatalı ilaç uygulanmalarını da kapsayan pek çok ilaç uygulamasına bağlı komplikasyon görülebilir (22, 65). Ayrıca bunların dışında kesintiye uğramadan devam etmesi gereken uygulamalar da vardır. Örneğin Negatif Basıncılı Yara Terapisi cihazları abdomenin açık kaldığı durumların dışında yara tedavisinde birçok alanda kullanılmaktadır. Açık abdomende kullanılmış Negatif Basıncılı Yara Terapi cihazıyla transport edilen bir hastada bu negatif basınç bataryaya bağlı veya hatların tıkanmasına-düğümlemesine bağlı görevini yapamaz hale gelirse kısa süre içinde düzeltilmezse eviserasyon gibi istenmedik durumlara yol açabilir (41, 66). İntravenöz erişimin kaybolması da HİT'te karşılaşılabilecek durumlardandır ve potansiyel olarak ciddi sorunlara neden olabilir (14). Hastane içi transportta meydana gelebilecek komplikasyonların çeşitli risk faktörleri Şekil 1'de gösterilmiştir.

2.4.6 Diğer komplikasyonlar

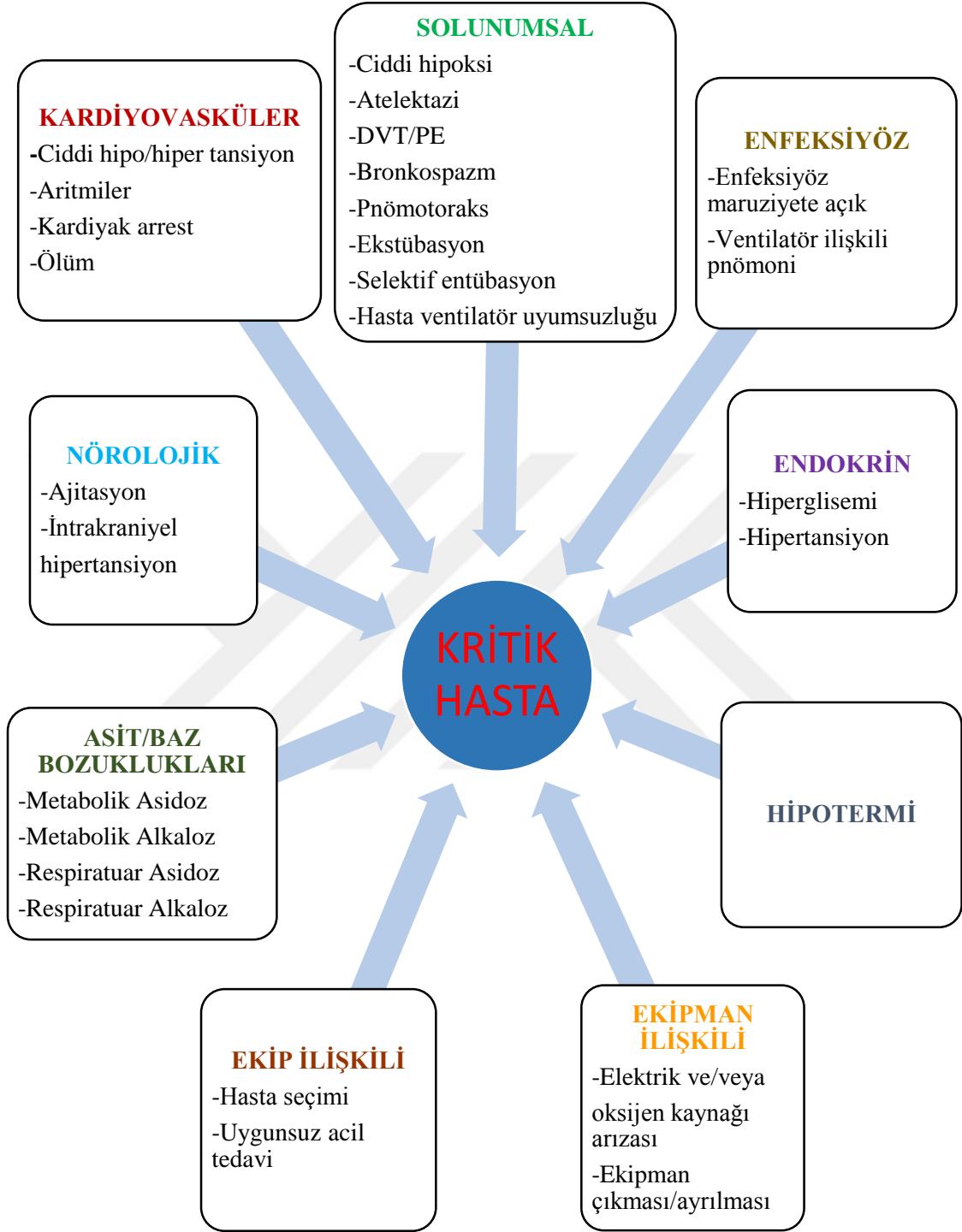
Glikoz regülasyonunun bozulması HİT sırasında ortaya çıkabilir. Schwebel ve arkadaşları (44) glikozda değişiklikler gibi yan etkiler de dâhil olmak üzere komplikasyonlar için 3.000 HİT vakasını incelemiştir. Hipergliseminin kontrol grubuyla kıyaslandığında HİT vakalarında 2-3 kat daha fazla riskle meydana geldiğini göstermişler (44). Benzer oranlarda HİT'in hipoglisemi üzerinde de artmış riske neden olduğu gösterilmiştir. Glikoz disregülasyonu kısmen insülin infüzyonundaki kesintiler ve intravenöz sıvı infüzyonundaki değişikliklere bağlı olabilir. Hastane içi transportun glikoz regülasyonunu bozduğu söylenebilir. Glikoz regülasyonu hasta sağlığını önemli derecede etkileyen (65, 67) bir parametre olduğu için HİT esnasında da kontrol altında tutulmaya çalışılmalıdır (68). Bu bağlamda transport ekibine transport öncesi yapılan bilgilendirme protokolüne glisemik kontrol ile ilgili bilgi verilmesinin de eklenmesi gerektiğini söyleyebiliriz (41).

Ventilatör değişiklikleri, intravenöz sıvı infüzyonlarındaki değişiklikler, vazoaaktif ilaç uygulamasındaki kesintiler, değişmiş dolaşım dinamikleri ve son organ perfüzyonu, HİT sırasında sistemik asit-baz ortamında olumsuz değişikliklere neden olabilir. Asidotik durumlar vazopressör etkinliğini değiştirebilir ve hastaları aritmiye yatkın hale getirebilir. Transportun asit-baz dengesi üzerine etki ettiğini gösteren çalışmada Braman ve arkadaşları kritik hastaların transportlarında mekanik veya manuel olarak ventile olmanın arteriyel pH ve PaCO₂ üzerindeki etkisini araştırmışlar. Mekanik olarak ventile olanlarda manuel olarak ventile olanlara oranla daha az sıklıkta değişiklik olduğunu gözlemlemişlerdir (3). Arteriyel pH dalgalanmalarının kardiyak aritmi ve kardiyak arrest ile korele olduğu gösterilmiştir (3). Toplamda 58 hastane içi transportun değerlendirildiği başka bir çalışmada 10 (%17) hastada pH değişikliği saptanmış olup (transport esnasında >0.07 pH değişikliği anlamlı kabul edilmiş) bunların 8'inde pH artarken 2'sinde pH'nın azaldığı saptanmıştır. Bu 58 hastanın 5'inde PaCO₂ değişikliği olmuş (transport esnasında PaCO₂ 'de >10mmHg değişim olması anlamlı kabul edilmiş) bunların 4'ünde PaCO₂ azalmış iken 1'i artmış PaCO₂'ye sahipmiş (69). Bu bilgiler ışığında HİT'in azımsanmayacak ölçüde pH ve PaCO₂'yi değiştirebildiğini, hastane içi transportun hasta fizyolojisinde değişikliklere neden olma potansiyeli olduğu sonucuna varabiliriz (69).

Kritik hastanın hastane içi transportu bunların dışında da birçok riski barındırmaktadır. Burada önemli olan uygun risk analizi yapıldıktan sonra önlem ve müdahale planlarının oluşturulmasıdır. Bunun için hastane içi transporta sekonder oluşabilecek komplikasyonlar bilinmeli, araştırılmalı ve analiz edilmelidir. Kritik hastaların transportunda 2004 yılından beri

yapılmış olan çalışmalarla Lahner (21), Papson (22), Beckmann (7), Damm (48), Gillman (70), Fanara (23) ve Knight (41) tarafından tanımlanmış olan başlıca ciddi komplikasyonlar Şekil 2'de gösterilmiştir.





Şekil 2. Kritik hastanın transportunda meydana gelebilecek başlıca komplikasyonlar

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 ARAŞTIRMANIN TİPİ

Bu araştırma tanımlayıcı ve analitik bileşenleri olan kesitsel tipte bir çalışmadır.

3.2 ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEM SEÇİMİ

Etik kurul onayı alınan araştırmanın evrenini İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesi'nde ameliyat sonrası yoğun bakıma çıkan ya da yoğun bakımdan görüntüleme amaçlı nakilleri yapılan hastalar oluşturmaktadır. Araştırmada örneklem seçilmemiş 6 aylık veri toplama süresince evrende bulunan 18 yaş üstü tüm hastalara ulaşılmaya çalışılmıştır. Çalışmaya sadece anestezi hekimi eşliğinde yapılan transportlar dâhil edilmiştir

3.3 BAĞIMLI VE BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER, TANIMLARI VE ÖLÇÜM BİÇİMLERİ

Bağımlı değişkenler;

Bağımlı değişkenler hastada ortaya çıkan dolaşımsal komplikasyonlar, solunumsal komplikasyonlar, monitör veya transport ventilatörü ile ilgili sorunlar ve diğer komplikasyonlardan oluşmaktadır.

Bağımsız değişkenler;

Yaş, cinsiyet, boy, ağırlık, ASA skoru, APACHE 2 skoru, anestezi süresi, transportun çıkış ve varış yeri, yapılan işlem, transport ekibi, asistanın kıdemi, solunum cihazı kullanma durumu, ambu kullanma durumu, hastada yapılan invazif girişimler, transportta kullanılan ilaçlar/sıvılar ve kan gazı parametreleri bağımsız değişkenleri oluşturmaktadır.

3.4 VERİ TOPLAMA YÖNTEMİ

Veriler literatür, kılavuzlar ve daha önceki çalışmalardan yararlanılarak oluşturulan 'Transport Formu' (Ek 1) ile toplanmıştır. Hasta ve yakınlarına transportun gerekçeleri

hakkında bilgi verilmiş ve araştırma formunun doldurulması için bilgilendirilmiş onamları alınmıştır. Formlar transportu gerçekleştiren hekim tarafından doldurulmuştur.

3.5 İSTATİKSEL DEĞERLENDİRME

Veriler SPSS 20.0 programı ile değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı istatistiklerde ortalama \pm sd, ortanca, persantil oranlar kullanılmıştır. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında bağımsız gruplarda ki-kare ve Fisher testi kullanılmıştır. Tüm testler için istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.



4. BULGULAR

4.1 TANIMLAYICI ÖZELLİKLER

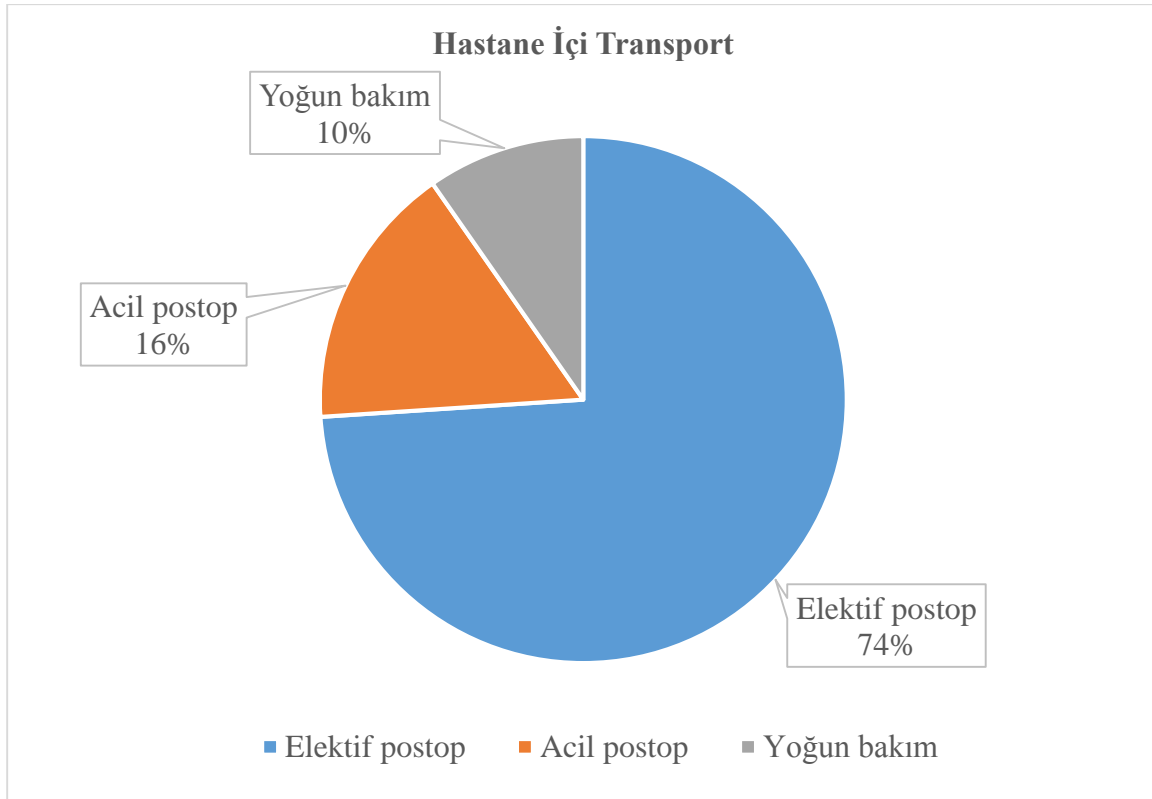
Çalışmamızda ameliyathaneden yoğun bakım servisine, yoğun bakımlar arasında, yoğun bakımdan ameliyathaneye ve yoğun bakımdan radyoloji birimlerine yapılan 526 hastanın transportu değerlendirilmiştir.

Hastaların yaşları 18 ile 93 arasında değişmektedir. Ortalama yaş $58,8 \pm 16,1$ yıldır. Araştırmaya katılan hastaların tanımlayıcı özellikleri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Hastaların tanımlayıcı özelliklerine göre dağılımı

		n=526 (%)
Cinsiyet	Kadın	274 (%52,1)
	Erkek	252 (%47,9)
Yaş	49 yaş ve altı	135 (%25,7)
	50 yaş ve üstü	391 (%74,3)
BKİ	<18,0	9 (%1,7)
	18,0-24,9	149 (%28,5)
	25-29,9	187 (%35,8)
	30-39,9	129 (%24,7)
	≥ 40	49 (%9,4)

526 hastanın 475'i (%90,3) postoperatif dönemde takip ve tedavi amaçlı olarak yoğun bakım ünitesine transfer olan hastalar iken 51'i (%9,7) yoğun bakım ünitesinden tanısız veya tedavi amaçlı transport edilen hastalardan oluşmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Hastane içi transport edilen vakaların dağılımları

Postoperatif olan transport hastalarının ameliyat süreleri 20 ile 840 dakika arasında değişmekle birlikte ortalama ameliyat süresi $209,8 \pm 123,9$ dakika olarak bulunmuştur. Postoperatif hastaların sınıflaması yapılırken ASA skoru baz alınmıştır. Operasyonun aciliyet durumuna göre ‘elektif’ ve ‘acil’ olarak sınıflandırılmıştır. Postoperatif 475 hastanın 389’u elektif vaka iken 86’sı acil vakadır. Bu hastaların ASA skorlarına göre tanımlayıcı verileri Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6. Postoperatif hastaların ASA skorlarına göre dağılımı

Elektif ASA n=389		Acil ASA n=86		Toplam ASA n=475	
	n (%)		n (%)		n(%)
ASA 1	29 (%7,4)	ASA 1e	8 (%9,3)	ASA 1+ ASA 1e	37(%7,7)
ASA 2	156 (%40,1)	ASA 2e	20 (%23,2)	ASA 2+ ASA 2e	176(%37,0)
ASA 3	185 (%47,5)	ASA 3e	40 (%46,4)	ASA 3+ ASA 3e	225(%47,3)
ASA 4	18 (%4,6)	ASA 4e	17 (%19,7)	ASA 4+ ASA 4e	35(%7,3)
ASA 5	1 (%0,2)	ASA 5e	1 (%1,1)	ASA 5+ ASA 5e	2(%0,4)

51 yoğunbakım hastasının değerlendirilmesi APACHE 2 skoruyla yapılmıştır. Hastaların APACHE 2 skoru 6 ile 39 arasında değişmektedir. Ortanca değeri 16 bulunmuştur.

526 hastanın transporta başlangıç birimine göre sıralaması yapıldığında 215'i (%40,9) acil cerrahi ameliyathaneden, 28'i (%5,3) acil cerrahi yoğun bakım ünitesinden, 260'ı (%49,4) monoblok ameliyathaneden ve 23'ü (%4,4) reanimasyondan alınmıştır. Varış birimine göre değerlendirdiğimizde hastaların 10'u (%1,9) acil cerrahi BT'ye, 212'si (%40,3) acil cerrahi yoğunbakım ünitesine, 18'i (%3,4) monoblok BT ünitesine, 264'ü (%50,2) reanimasyona, 6'sı (%1,1) monoblok MR ünitesine 16'sı (%3,0) yoğun bakımdan işlem için ameliyathaneye alınanları kapsamaktadır.

Transport edilen vakaların 466 (%88,6) tanesi bir anestezi asistanı ve bir personel eşliğinde yapılmış kalan 60 vakanın transportuna ekibe uzman doktor, asistan doktor, hemşire, tekniker, personel ve diğer branş doktorlarının da dahil olduğu gözlenmiştir. Bu transportların 393'ü (%74,7) 24 ve ay altı kıdem süresine sahip olan anestezi asistanı eşliğinde gerçekleştirilmişken 133'ü (%25,3) 25 ay ve üstü kıdeme sahip anestezi asistanı eşliğinde gerçekleştirilmiştir.

Transportların 386'sı (%73,4) gündüz çalışma şartlarında gerçekleştirilmişken, 140'ı (%26,6) nöbet şartlarında gerçekleştirilmiştir. Transport sürelerinin en az 4 en fazla 90 dakika olduğu görülmüş ve ortalama transport süresi $15,1 \pm 7,3$ dakika bulunmuştur.

Transport edilen vakaların 471'i (%89,5) mekanik ventilasyon ihtiyacı duyarken 55 (%10,5) hasta spontan solunumla ventile olduğu saptanmıştır. 471 mekanik olarak ventile olan vakanın 246'sı yapay solunum cihazına bağlıyken 252 hasta transporttaambu ile ventile edilmiştir. Yapay solunum cihazına bağlı olan 27 hastadaambu ile ventilasyona geçilmek durumunda kalındığı görülmüştür. Transport edilen hastalarda bulunan invazif girişimler ve bunların çıkma/tıkanma durumlarına göre değerlendirilmesi Tablo 7'de verilmiştir. Girişimlerden 76'sında çıkma/tıkanma gibi problemler olmuştur.

Tablo 7. Toplam İnvazif Girişim ve Çıkan/Tıkanan İnvazif Girişim Sayısı

İnvazif Girişimler	n (%)	Çıkan/Tıkanan Sayısı
Entübasyon Tüpü	459 (%87,3)	5
İnvazif Arter	479 (%91,1)	56
Santral Katater	312 (%59,3)	4
Periferik Damar Yolu	502 (%95,4)	3
Nazogastrik Sonda	377 (%71,7)	6
Trakeostomi Kanülü	13 (%2,5)	0
Toraks Dreni	34 (%6,5)	1
İdrar Sondası	501 (%95,2)	0

Transportta 450 (%85,6) vakaya sadece sıvı infüzyonu verilirken, diğer vakalarda sıvıya ek olarak 41 (%7,8) hastada vazopressör infüzyonu, 24 (%4,6) hastada sedasyon infüzyonu, 7 (%1,3) hastada hem vazopressör hem de sedasyon infüzyonu verilmekteydi. Transport sırasında yapılan ilaçlar Tablo 8’de verilmiştir.

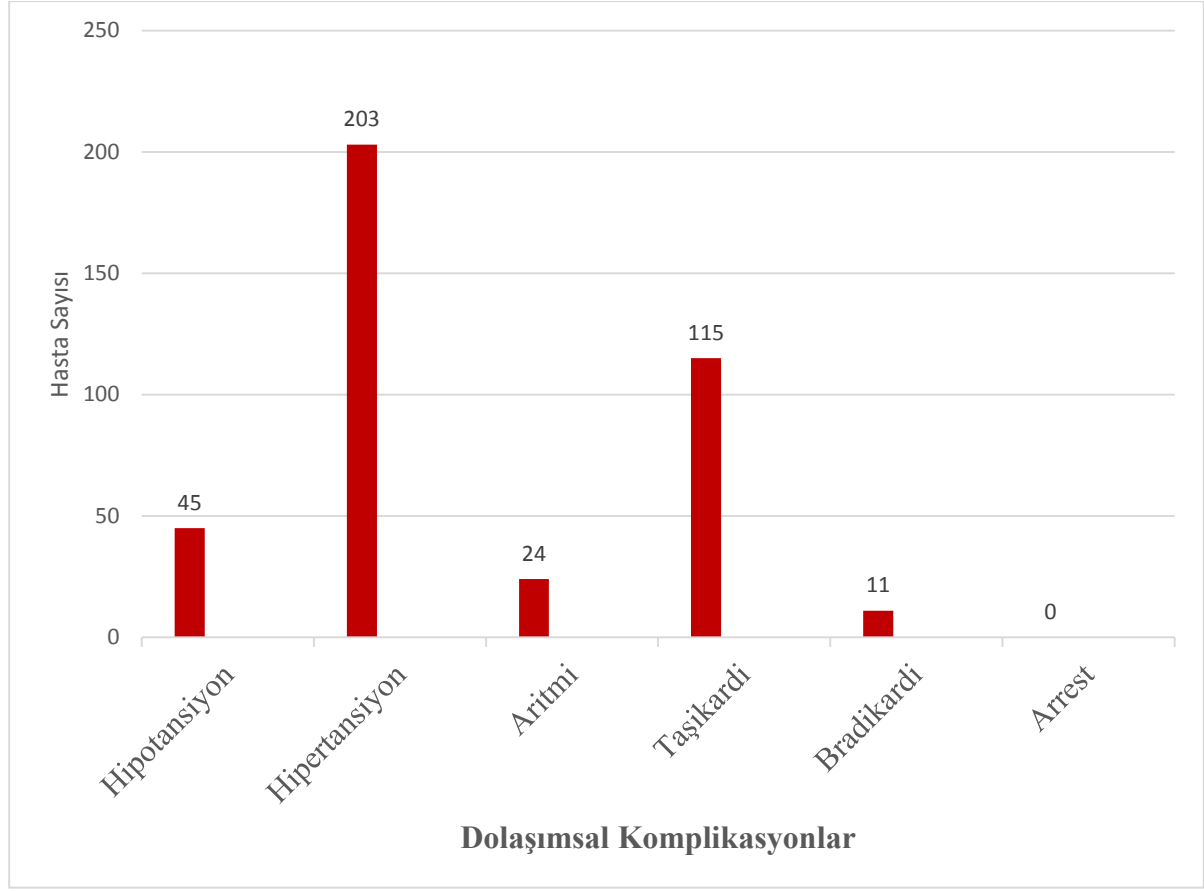
Tablo 8. Transport sırasında kullanılan ilaçların uygulanma sıklığı

İlaçlar	n (%)
Adrenalin	9 (%1,7)
Atropin	9 (%1,7)
Opioid	318 (%60,5)
NMB	388 (%73,8)
Sedatif	249 (%47,3)
Diğer	24 (%4,6)

Hastaların 284’ünde (%54,0) dolaşımsal komplikasyon görülmüştür. Dolaşımsal komplikasyonların dağılımı Şekil 4’te verilmiştir. Transportlarda kardiyopulmoner arrest vakasıyla karşılaşmamıştır. Dolayısıyla 526 kritik hasta transportunun değerlendirildiği çalışmamızda eksitus olan vakamız bulunmamaktadır.

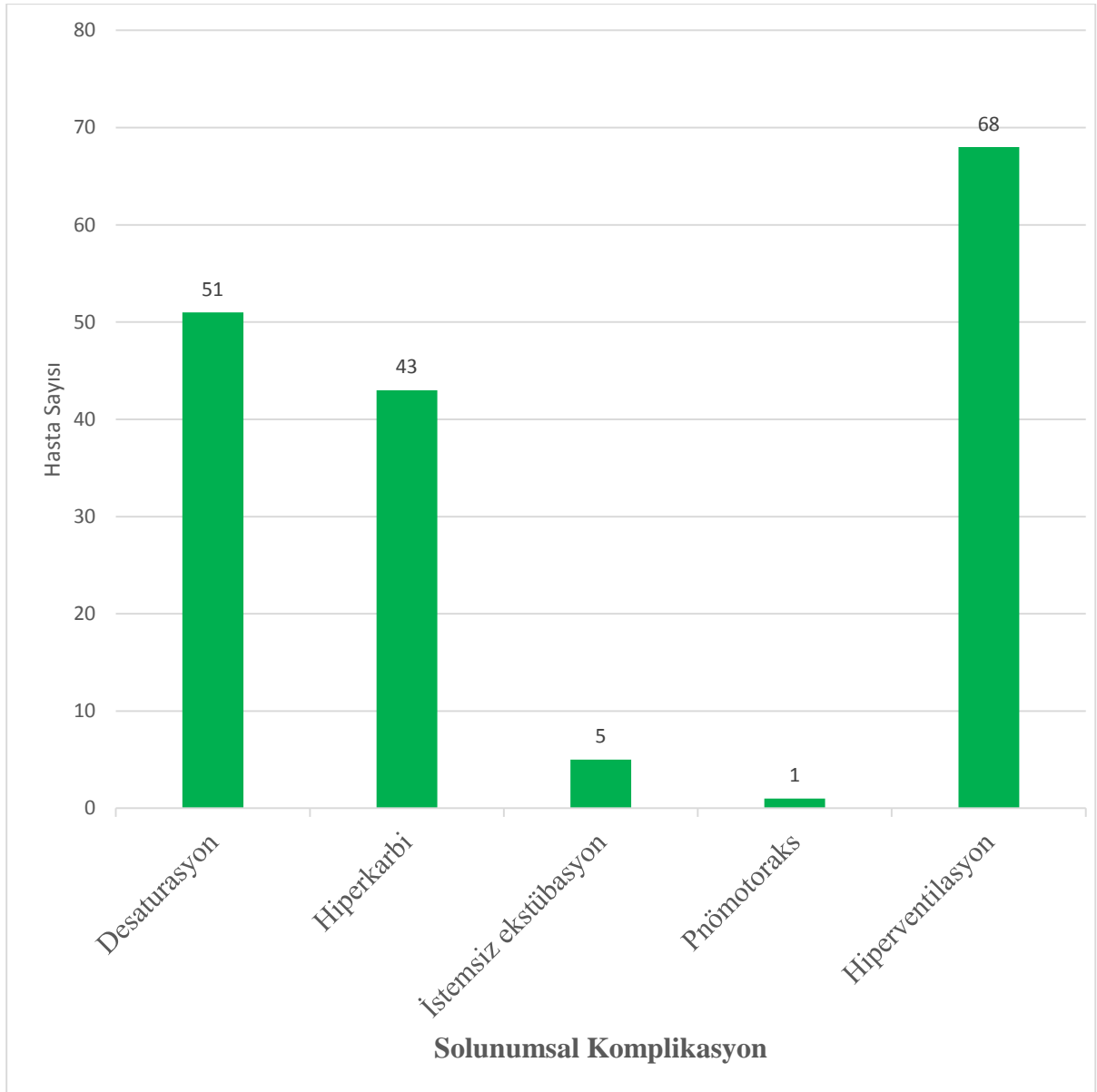
Komplikasyonlardan transporta başlangıç tansiyonuna kıyasla %20’den fazla düşüş olması ‘hipotansiyon’ olarak değerlendirilirken; transport başlangıç tansiyonuna göre %20 artış

olması ‘hipertansiyon’ olarak değerlendirildi. Sinus taşikardisi ve sinüs bradikardisi dışında oluşan ritim bozuklukları ‘aritmi’ olarak değerlendirildi.



Şekil 4. Dolaşımsal komplikasyonların dağılımı

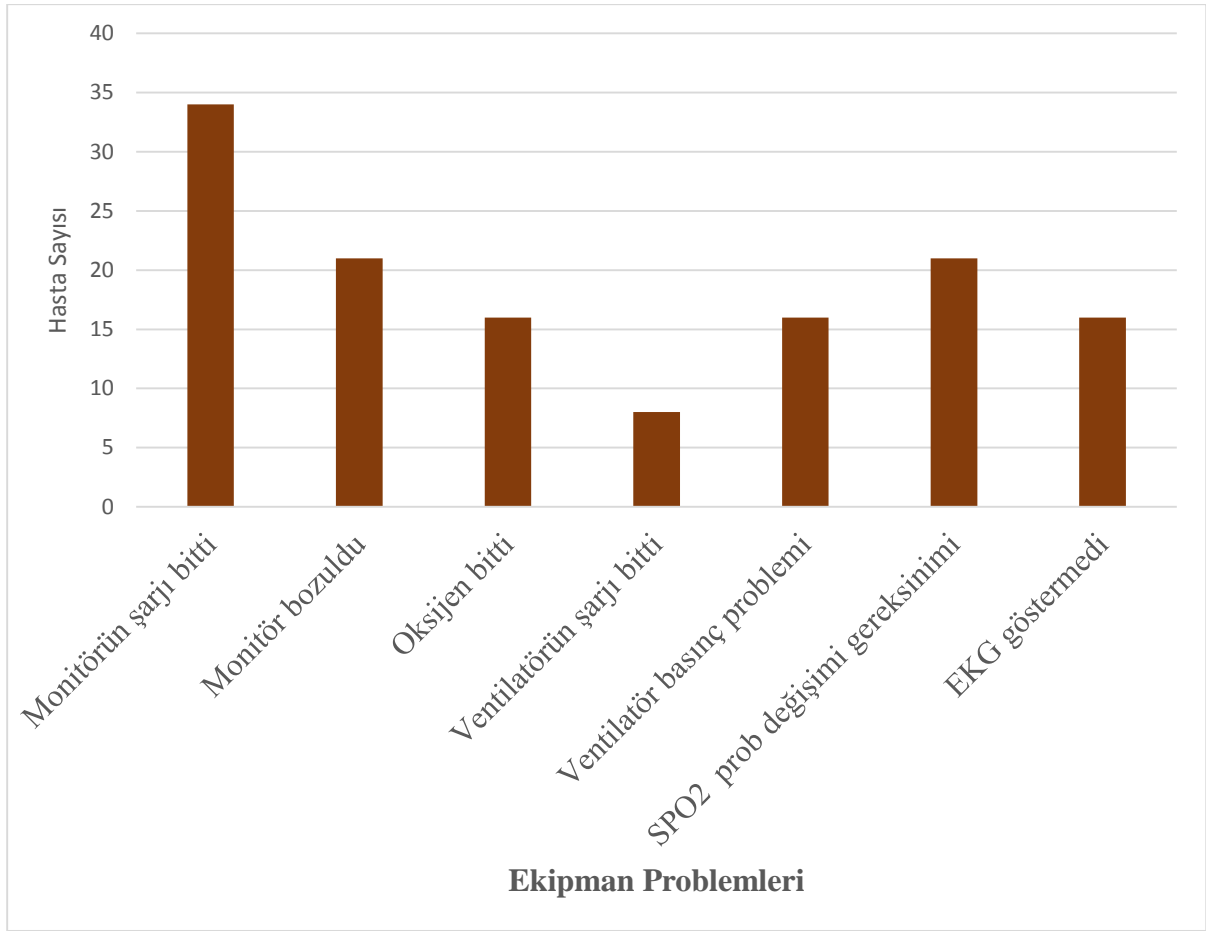
Şekil 4’teki komplikasyonlara ilaveten 6 vakaya inotrop başlanması gerekmişken, 1 vakada ST depresyonu, 1 vakada da nabızlı ventriküler taşikardi geliştiği gözlenmiştir. Hastaların 184’ünde (%35,0) solunumsal komplikasyon görülmüştür. Solunumsal komplikasyonların dağılımı Şekil 5’te verilmiştir. Transport öncesi SPO₂ değerine kıyasla 5 birimden fazla düşüş olanlar ‘desaturasyon’ sınıfına dâhil edilmiştir.



Şekil 5. Solunumsal komplikasyonların dağılımı

Hastalarda görülen diğer solunumsal komplikasyonlar arasında 2 vakada yoğun sekresyon artışı görülmüştür. 1 vakada ciddi solunum sıkıntısı gelişmesi üzerine entübe edilmiş ve transport 1 saat ertelenmiştir.

Transport esnasında monitör veya ventilatöre bağlı 113 (%21,5) vakada 132 beklenmeyen olay yaşanmıştır. Komplikasyonların dağılımı Şekil 6'da verilmiştir.

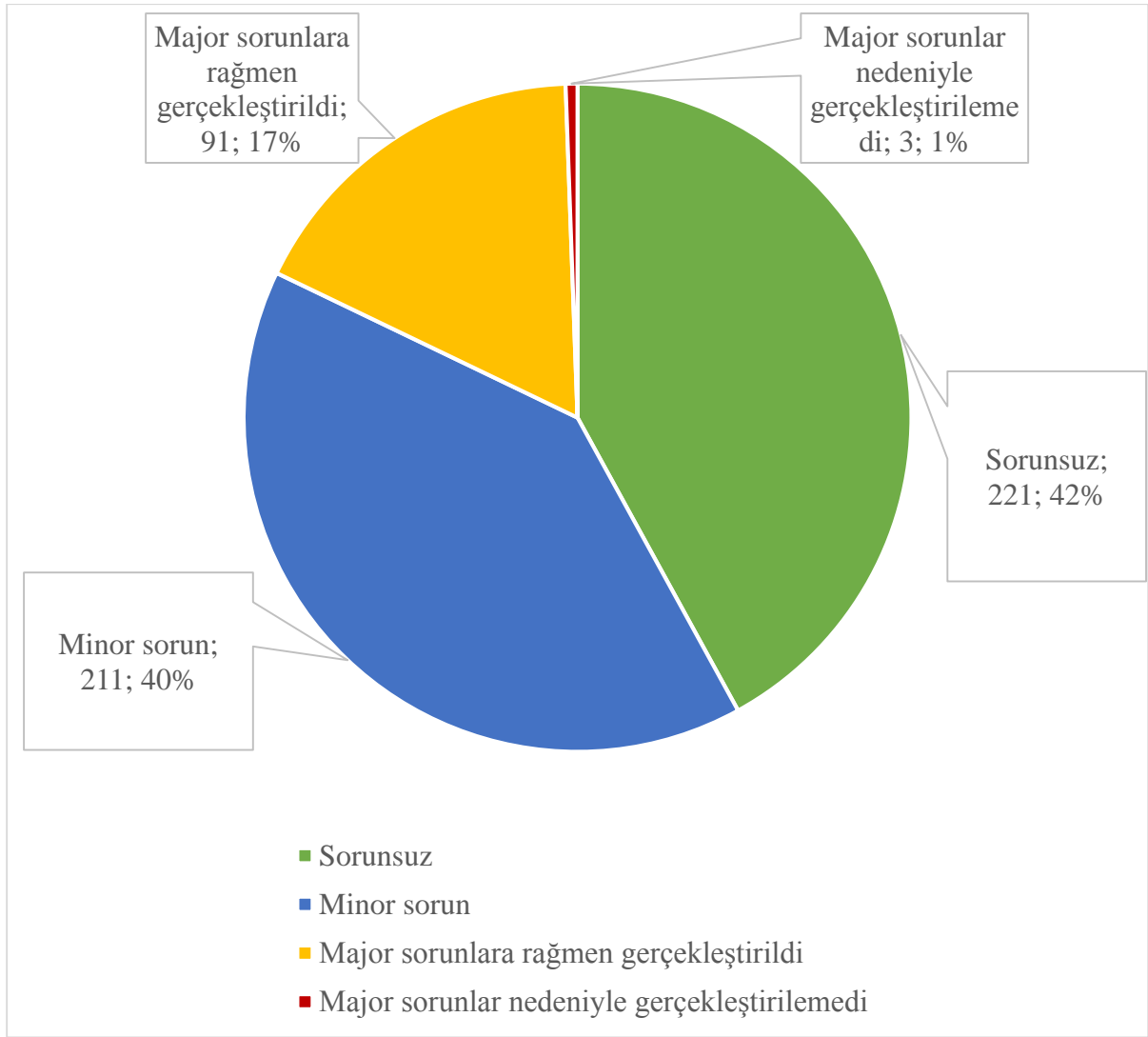


Şekil 6. Monitör ve ventilatöre bağlı karşılaşılan problemler

Transport esnasında karşılaşılan diğer ekipman problemlerinin arasında 6 vakada sadece SPO₂ probu ile transport edilmiş, 1 vakada ambu kırılmış, 1 vakada transporta başlanılabilmesi için bir saatten uzun süre monitör beklenmiş.

Diğer komplikasyonlar arasında 27 hastada belirgin hipotermi gelişmesi ve 18 hastada ajitasyon gözlenmesi gibi durumlar yer almaktadır.

Transport formlarında anestezi asistanının transport durumunu değerlendirdiği bir bölüm eklendi. Bu değerlendirmeler Şekil 7’de gösterilmiştir.



Şekil 7. Transport sonucunun değerlendirilmesinin dağılımı

4.2 KOMPLİKASYONLARA GÖRE BULGULARIN ANALİZİ

4.2.1 Dolaşımsal Komplikasyonların Diğer Faktörlerle İlişkisi

Transportta meydana gelen dolaşımsal komplikasyonlar; hastanın yoğun bakım veya postoperatif transport durumuna, hastanın yaşına ve BKİ'ne, hastanın inotropik destek tedavi alıp almamasına, transportu yapan asistanın kıdem süresine, transportun gündüz ya da nöbet şartlarında yapılıp yapılmadığına ve diğer komplikasyonlarla birlikteliğine göre değerlendirildi (Tablo 9).

Tablo 9. Dolaşımsal komplikasyon varlığının diğer faktörlerle ilişkisi

		Dolaşımsal Komplikasyonu Olanlar	
		n (%)	p değeri
Cinsiyet	Kadın	140 (%51,1)	0,164
	Erkek	144 (%57,1)	
Yaş	49 ve altı	63 (%46,7)	0,048
	50 ve üstü	221 (%56,5)	
Transport birimi	Postoperatif	256 (%53,9)	0,891
	YBÜ	28 (%54,9)	
BKİ	29,9 ve altı	186 (%54,4)	0,643
	30 ve üstü	93 (%52,2)	
İnotrop desteği	Alıyor	27 (%56,2)	0,742
	Almıyor	257 (%53,8)	
Asistanlık süresi	24 ay ve altı	214 (%55,7)	0,189
	25 ay ve üstü	70 (%49,3)	
Transport yapıldığı zaman	Gündüz	199 (%51,6)	0,062
	Nöbet	85 (%60,7)	
Solunumsal komplikasyon	Var	112 (%60,9)	0,020
	Yok	172 (%50,3)	
Monitor / ventilatörle ilgili komplikasyon	Var	71 (%62,8)	0,033
	Yok	213 (%51,6)	
Transport süresi	10 dk ve altı	195 (%53,4)	0,694
	11 dk ve üstü	89 (%55,3)	

Hipotansiyon Riski: Asistan kıdem durumuna göre hipotansiyon gelişmesi riskine bakıldığında '25 ay ve üstü' kıdeme sahip asistanların transportlarında daha fazla hipotansiyon geliştiği görülmüştür ($p=0,04$). Bununla birlikte kıdemi '25 ay ve üstü' olan asistanların bulunduğu transportlarda vazopressör tedavi kullanımı '24 ay ve altı' kıdemdeki asistanlara göre daha fazladır ($p=0,016$). Vazopressör sıvı tedavisi alanlarda almayanlara göre daha fazla hipotansiyon gelişmiştir ($p<0,001$). Hastanın yoğun bakım transportu olması postoperatif hastaya göre hipotansiyon gelişmesi açısından daha riskli bulunmuştur ($p=0,001$). Postoperatif hastalar elektif ve acil ASA skoruna göre hipotansiyon açısından kıyaslandığında acil vakalarda hipotansiyon oranı daha sık olmakla birlikte anlamlı bulunmamıştır ($p=0,216$). Solunum komplikasyonu gelişimi ile hipotansiyon birlikteliği anlamlı bulunmuştur ($p=0,002$). Desaturasyon hipotansiyon birlikteliği sınırdan anlamsızken ($p=0,055$), hiperkarbi hipotansiyon birlikteliği anlamlı bulunmuştur ($p=0,007$). Monitör/ventilatör komplikasyonu olanlarda daha fazla hipotansiyon görülmüştür ($p=0,002$). Transport süresinin 11 dakika ve üstü olması hipotansiyon gelişimi açısından daha riskli bulunmuştur ($p=0,015$). Hastalar cinsiyete, yaşa, BKİ'ne, hastanın transportta spontan solunumda veya entübe olup olmamasına, trakeostomi kanülü varlığına, ameliyat süresine, transportun yapıldığı zamana (gündüz/nöbet), desaturasyon varlığına, hastanın ambulanıp ambulanmama ve solunum cihazına bağlı olup olmama durumuna, transport sırasında kullanılan ilaçlara (opioid, sedatif, NMB) göre karşılaştırıldığında hipotansiyon gelişmesi açısından istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmemiştir.

Hipertansiyon Riski: 50 yaş ve üstü hastalarda hipertansiyon gelişme riski daha yüksek bulunmuştur ($p=0,004$). 24 ay ve altı kıdeme sahip asistanların yaptığı transportta daha fazla hipertansiyon geliştiği görülmüştür ($p=0,029$). Entübe olan hastalarda daha fazla hipertansiyon geliştiği görülmüştür ($p=0,004$). Postoperatif hastalarda acil ve elektif vakalarda hipertansiyon gelişimi açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Postoperatif hastalarda yoğun bakımdaki hastalara göre hipertansiyon gelişimi daha sık görülmekle birlikte istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. NMB kullanımını ile hipertansiyon birlikteliği anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$). Hastalar cinsiyete, BKİ'ne, ameliyat süresine, transportun yapıldığı zamana (gündüz/nöbet), monitör/ventilatör komplikasyon varlığına, solunum komplikasyon varlığına, hastanın ambulanıp ambulanmama durumuna göre, hastanın yapay solunum cihazına bağlı olup olmamasına göre, transport süresine, opioid ve sedatif kullanımına göre bakıldığında hipertansiyon gelişmesi açısından anlamlı bulunmamıştır.

50 yaş ve üstü hastalarda aritmi daha fazla gelişmiştir (**p=0,014**). Monitör/ventilatör komplikasyon gelişimi ile aritmi birlikteliği anlamlı bulunmuştur (**p=0,014**).

Yoğun bakım hastalarında postoperatif hastalara kıyasla daha fazla taşikardi gelişmiştir (**p=0,037**). Postoperatif hastalarda acil vakalarda elektif vakalara göre daha fazla taşikardi gelişmiştir (**p=0,010**). 49 yaş ve altı hastalarda 50 yaş ve üstüne göre daha fazla taşikardi gelişmiştir (**p=0,022**). Trakeostomi kanülü olan hastalarda olmayanlara göre daha fazla taşikardi geliştiği saptanmıştır (**p=0,043**). NMB kullanımı ile taşikardi birlikteliği anlamlı bulunmuştur (**p<0,001**).

Hiperkarbi ile bradikardi birlikteliği anlamlı bulunmuştur (**p=0,008**). Entübe olmayan hastalar entübe olan hastalara göre transport esnasında bradikardiye daha yatkın bulunmuştur (**p=0,040**).

İnvazif girişimlerden çıkan/tıkanan olma durumu ile dolaşım komplikasyonu birlikteliği anlamlı bulunmuştur (**p=0,047**).

4.2.2 Solunumsal Komplikasyonların Diğer Faktörlerle İlişkisi

Tablo 10. Solunumsal komplikasyon varlığının diğer faktörlerle ilişkisi

		Solunumsal Komplikasyonu Olanlar	
		n (%)	p değeri
Cinsiyet	Kadın	97 (%35,4)	0,833
	Erkek	87 (%34,5)	
Yaş	49 ve altı	40 (%29,6)	0,130
	50 ve üstü	144 (%36,8)	
Transport birimi	Postoperatif	98 (%20,6)	0,147
	YBÜ	15 (%29,4)	

Tablo 10 (devamı). Solunumsal komplikasyon varlığının diğer faktörlerle ilişkisi

		Solunumsal Komplikasyonu Olanlar	
		n (%)	p değeri
BKİ	29,9 ve altı	117 (%34,2)	0,438
	30 ve üstü	67 (%37,6)	
İnotrop desteği	Alıyor	21 (%43,8)	0,181
	Almıyor	163 (%34,1)	
Asistanlık süresi	24 ay ve altı	130 (%33,9)	0,373
	25 ay ve üstü	54 (%38,0)	
Transport yapıldığı zaman	Gündüz	134 (%34,7)	0,832
	Nöbet	50 (%35,7)	
Dolaşımsal komplikasyon	Var	112 (%39,4)	0,020
	Yok	72 (%29,8)	
Monitor / ventilatörle ilgili komplikasyon	Var	55 (%48,7)	0,001
	Yok	129 (%31,2)	
Transport süresi	10 dk ve altı	128 (%35,1)	0,949
	11 dk ve üstü	56 (%34,8)	

Yoğun bakım hastalarında desaturasyon gelişme riski postoperatif hastalara göre daha fazla bulunmuştur (**p=0,002**). Monitör/ventilatör komplikasyon varlığı ile desaturasyon birlikteliği anlamlı bulunmuştur (**p<0,001**). Entübe olmayan hastalarda entübe olan hastalara kıyasla daha fazla desaturasyon görülmüştür (**p<0,001**). Yoğun bakım hastalarında hiperkarbi gelişme riski postoperatif hastalara göre daha fazla bulunmakla birlikte anlamlı bulunmamıştır (**p=0,055**). Monitör/ventilatör komplikasyon varlığı ile hiperkarbi birlikteliği anlamlı

bulunmuştur ($p=0,001$). Trakeostomize hastalarda trakeostomize olmayanlara göre hiperkarbi gelişimi anlamlı bulunmuştur ($p=0,002$). Bir hastada pnömotoraks gelişimi gözlenmiştir.

4.2.3 Monitör/Ventilatör Komplikasyonlarının Diğer Faktörlerle İlişkisi

Tablo 11. Monitör/Ventilatör komplikasyon varlığının diğer faktörlerle ilişkisi

		Monitör/Ventilatör Komplikasyonu Olanlar	
		n (%)	p değeri
Cinsiyet	Kadın	55 (%20,1)	0,412
	Erkek	58 (%23,0)	
Yaş	49 ve altı	33 (%24,4)	0,331
	50 ve üstü	80 (%20,5)	
Transport birimi	Postoperatif	98 (%20,6)	0,147
	YBÜ	15 (%29,4)	
BKİ	29,9 ve altı	79 (%23,1)	0,230
	30 ve üstü	33 (%18,5)	
İnotrop desteği	Alıyor	15 (%31,2)	0,084
	Almıyor	98 (%20,5)	
Asistanlık süresi	24 ay ve altı	81 (%21,1)	0,721
	25 ay ve üstü	32 (%22,5)	
Transport yapıldığı zaman	Gündüz	74 (%19,2)	0,032
	Nöbet	39 (%27,9)	
Solunumsal komplikasyon	Var	55 (%29,9)	0,001
	Yok	58 (%17,0)	
Dolaşımsal komplikasyon	Var	71 (%25,0)	0,033
	Yok	42 (%17,4)	
Transport süresi	10 dk ve altı	67 (%18,4)	0,009
	11 dk ve üstü	46 (%28,6)	

4.3 ASA VE APACHE 2 SKORLARINA GÖRE ANALİZ BULGULARI

4.3.1 ASA Skorlarına Göre Analiz Bulguları

Postoperatif hastalar ASA skorlamasına göre sınıflandırılmıştır. Analizlerde ASA 1 ve 2 hastalar bir grup ve ASA 3, 4 ve 5 diğer bir grup, acil statüsünde olan ‘ASA e’ grubu ise ayrı bir grup olarak değerlendirmeye alındı. Elektif ve acil vakaların karşılaştırmalı analizi Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12. Postoperatif Elektif ve Acil Vakaların Karşılaştırılması

	Dolaşımsal Komplikasyon		p değeri
	Var n (%)	Yok n (%)	
Elektif Vaka	203 (%52,2)	186 (%47,8)	0,112
Acil Vaka	53 (%61,6)	33 (%38,4)	
Solunumsal Komplikasyon			
Var		Yok	
Elektif Vaka	135 (%34,7)	254 (%65,3)	0,862
Acil Vaka	29 (%33,7)	57 (%66,3)	
Monitör/Ventilatör Komplikasyon			
Var		Yok	
Elektif Vaka	74 (%19,0)	315 (%81,0)	0,065
Acil Vaka	24 (%27,9)	62 (%72,1)	
İnvazif Girişim Çıkan/Tıkanan			
Var		Yok	
Elektif Vaka	50 (%12,9)	339 (%87,1)	0,014
Acil Vaka	20 (%23,3)	66 (%76,7)	

Elektif ve acil vakalar transport sürelerine göre karşılaştırıldığında anlamlı bir fark görülmemiştir. Elektif vakaların %44,0'ünün sorunsuz, %42,9'unun minör sorunla, %12,6'sının ise majör sorunlara rağmen gerçekleştiği, %0,5'inin ise majör sorunlardan dolayı gerçekleşemediği belirlenmiştir. Acil vakalarda ise %40,7'sinin sorunsuz, %32,6'sının minör sorunla, %26,7'sinin majör sorunlara rağmen gerçekleştiği ve herhangi bir sorundan dolayı yapılamayan transport olgusu olmadığı görülmüştür. Bu sonuçlar karşılaştırıldığında acil vakalarda majör sorunların sıklığı anlamlı bulunmuştur (**p=0,008**). Elektif ve acil vakaların transportlarında gelişen hiperkarbi, desaturasyon, bradikardi, aritmi, hipertansiyon ve hipotansiyon komplikasyonları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Acil vakaların taşikardi gelişimi açısından daha riskli olduğu bulunmuştur (**p=0,006**).

ASA '1 ve 2' hastalar bir grup, ASA '3, 4 ve 5' hastalar bir diğer grup olarak karşılaştırmaları yapılmıştır. Gruplar arasında dolaşımsal ve solunumsal komplikasyonlar ile invazif girişimlerin çıkma/tıkanma oranı 'ASA 3, 4 ve 5' grubunda daha sık görülmekle birlikte istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Gruplar arasında monitör/ventilatör komplikasyonları gelişmesi açısından fark bulunmamıştır.

4.3.2 APACHE 2 Skorlarına Göre Analiz Bulguları

APACHE 2 skorunun median değeri 16 olarak bulunmuştur. Hastalar APACHE 2 skoruna göre '16 ve altı' ile '17 ve üstü' olarak iki gruba sınıflandırılmıştır. APACHE 2 skoru 16 ve altı olan grupta dolaşımsal komplikasyonlar ve özellikle hipertansiyon ile taşikardi diğer gruba göre anlamlı ölçüde yüksek bulunmuştur (**sırasıyla p=0,036 p=0,039 p=0,048**). Bununla birlikte APACHE 2 skoru 16 ve altı olan gruptaki hastaların transportlarını kıdemi 24 ay ve altı olan asistanların daha yüksek oranda yaptığı görülmüştür (**p=0,016**).

TARTIŞMA

Bu çalışmada tek merkezde yapılan erişkin kritik hasta transportlarındaki istenmeyen olayların (komplikasyonlar ve cihazlara bağlı sorunların) sıklığı ve bunların ne ciddiyette olumsuz sonuçlara neden olduklarının öğrenilmesi hedeflenmiştir.

Çalışmamızda ana sonuç olarak olgularımızın %42'sinin sorunsuz olarak, %40'ının minör sorunlarla, %17'sinin majör sorunlara rağmen gerçekleştirilebildiğini ve 3 olgunun (%0,57) ise majör sorunlar nedeni ile yapılamadığını görmekteyiz. Tüm transportların sadece %42'sinin sorunsuz gerçekleştirilmesi düşük gibi görülebilir ancak kaynaklarda hastane içi transporta ait komplikasyon oranları %35 ile %70 arasında bildirilmektedir (6, 27, 36). Kliniğimizde yapılan ve yaş sınırı olmaksızın tüm olguların dâhil edildiği 500 olguyu kapsayan bir çalışmada ise 240 olguda (%48) hiçbir komplikasyon gelişmediği saptanmıştır (71). Literatürde daha düşük oranlar da mevcut olup bu çalışmaların bazılarında transportlar daha deneyimli ve sayısal açıdan bizim çalışmamızdan daha kalabalık olan veya sadece transportla görevli ekipler tarafından yapılmıştır (70, 72). Bu farklılıklar da göz önüne alındığında sorunsuz transport oranlarımız hem literatür ile hem de kendi kurumumuzun daha önceki sonuçları ile uyumludur.

Çalışmamızda 3 olguda (%0,57) transportun yapılamadığı saptanmıştır; 502 olguyu içeren bir seride 11 olguda (%2,2) transportun iptal edildiği/ertelendiği görülmektedir (73). Kue ve ark. yaptıkları 3383 hastayı içeren bir çalışmada ise 12 olguda (%0,35) transportun iptal edildiği/ertelendiği görülmektedir (72). Bu açıdan da çalışmamız literatür ile uyumludur.

Hastalarımızın 284'ünde (%54) dolaşimsal komplikasyon görülmüştür. Çalışmamıza bakıldığında en sık görülen komplikasyonlar; hipertansiyon ve taşikardi olup olguların %8,55'inde hipotansiyon meydana gelmiştir. Bizim çalışmamızda postoperatif dönemde yoğun bakıma alınan hastaların tüm olguların %90'ından fazlasını oluşturması ve bu olguların bir kısmının acil olgular olması (86/475, %12,6) ve büyük çoğunluğunun (262/475, %55,15) ASA değerlerinin ≥ 3 olması dolaşimsal komplikasyon oranının yüksek olmasını açıklayabilir. Yapılan bir derlemede hastane içi transportta komplikasyon gelişmesini arttıran risk faktörleri arasında postoperatif dönemin sayılması bu yorumu desteklemektedir (41). Ancak çalışmamızda hipertansiyon ve taşikardi sıklığı literatüre göre oldukça yüksek bulunmuştur; örneğin Damm ve ark. (48) hipotansiyon sıklığını yaklaşık %30 bulmuşlardır ve hiç

hipertansiyon bildirmemişlerdir. Lovell ve ark. (36) hipertansiyon sıklığını hipotansiyondan daha fazla bulmuşlardır; ama onlarda da hipertansiyon sadece %10 olguda görülmüştür. Yirmi yedi kafa travması hastasında yapılan 35 transportun incelendiği bir seride Andrews ve ark. (53) hipertansiyonu %14 olguda saptamışlardır. Bu açıdan Çoban ve ark.'nın yaptıkları çalışmanın sonuçları bizim çalışmamıza benzemekte olup o çalışmada kardiyovasküler komplikasyon gelişen hasta sayısı 250 olup (tüm olguların %50'si) en sık görülen komplikasyonlar; izole hipertansiyon, hipertansiyon ve taşikardi ve izole taşikardidir (71). Bizim çalışmamızda ise dolaşımsal komplikasyon oranı %54 olup; en sık hipertansiyon ve taşikardi görülmektedir. Bu açıdan iki çalışma birbirine benzemektedir. Çoban ve ark. literatür ile olan uyumsuzluğun olası nedeninin sedasyon ve analjezinin yeterli olmaması olduğunu düşünmüşlerdir; biz de bu görüşün doğru olduğunu düşünmekteyiz (71).

Sadece yoğun bakım ünitesinden BT çekimi için radyoloji birimine transport edilen hastaların dâhil edildiği bir çalışmada majör kardiyak instabilite sıklığı %5'tir. Avustralya'da yapılan ve hastaların BT, anjiyoloji laboratuvarı, röntgen çekimi, ameliyathaneden yoğun bakıma transport, kardiyoloji yoğun bakıma transport gibi farklı yerlere nakledildikleri bir çalışmada hipotansiyon sıklığı %9,7 olarak bulunmuştur ve yazarlar bu değerlerin ortalama bir değer olduğunu ifade etmektedirler ve biz de bu yazarlarla aynı görüşteyiz (22). Andrews ve ark. kafa travması olgularında yaptıkları çalışmadaki %9 hipotansiyon oranı da bu görüşü destekler niteliktedir (53).

Çalışmamızda hiçbir olguda kardiyak arrest görülmemiştir. Literatürde bu oran çok değişkenlik göstermektedir. Örneğin yoğun bakımda yatan ve radyoloji ünitesine veya ameliyathaneye transport edilen erişkin kanser olgularının incelendiği bir çalışmada kardiyak arrest oranı %16,6 olarak bulunmuştur (74). Başka çalışmalarda da %5,9 ile %8,0 arasında değişen oranlar bildirilmiştir (15, 27) Bu kardiyak arrest insidans farklılıkları hastalığın ciddiyeti, transportun nedeni, transportun elektif veya acil koşullarda yapılıp yapılmaması, hastayı transport eden ekibin deneyimi ve hastanın transport öncesi durumu gibi pek çok faktörden etkilenebilir. Nitekim hastane içi transportta kardiyak arrest sıklığını %0,34 ile %1,6 arasında bulan çalışmalar da mevcuttur (21, 22, 48, 70). Çoban ve ark. çalışmasında da kardiyak arrest sıklığı %0,6 (3 olgu) olarak bulunmuştur (71). Kliniğimizde yapılan ve toplam hasta sayısının 1000'den fazla olduğu iki çalışmada sadece 3 olguda kardiyak arrest gelişmesi dikkat çekicidir.

Çalışmamızda solunumsal komplikasyonlara bakıldığında 51 olguda (%9,7) desaturasyon geliştiği görülmektedir. Bu komplikasyona ilişkin oranlar literatürde oldukça farklıdır; örneğin Jones ve ark. bu oranı %2 olarak verirken (73), Parmentier-Decrucq ve ark. bu oranı %8,8 olarak vermektedirler (42). Sadece yoğun bakım ünitesinden dışarıya yapılan transportların değerlendirildiği bir çalışmada Beckmann ve ark. hipoksi sıklığını %11 olarak vermekteyken (7), hastane içi tüm transportların katıldığı bir çalışmada Çoban ve ark. da bu oranı %8 olarak vermektedirler (71). Bu açıdan bakıldığında çalışmamızdaki hipoksi sıklığının literatüre benzer oranlarda olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda 68 olguda (%12,3) hiperventilasyona bağlı hipokarbi gelişmiştir. Bunun nedeni 242 olgunun tüm transport süresinceambu ile manuel olarak ventile edilmesi ve 17 hastada daambu ile ventilasyona geçilmesidir. Eski tarihli bir çalışmada manuel ventilasyon uygulanan 20 hastanın yarısında PaCO₂ değerinde ortalama 11 mmHg azalma saptanmıştır (3). Yine eski bir çalışmada manuel ventilasyon uygulanan 10 hastada PaCO₂ değerinde ortalama 7 mmHg azalma saptanmıştır (75). Ortalama transport süresinin sadece 2,2 ± 1,1 dakika olduğu bir çalışmada Sivrikoz ve ark.'ları hipoventilasyon ve solunumsal alkaloz sıklığını %13,75 olarak vermektedirler (76). Çalışmamızda manuel ventilasyon uygulanan olguların tüm yapay solunum uygulanan olguların yarısından fazlasını oluşturduğu da göz önüne alındığında bu sonuçta eldeki literatüre uygun görünmektedir.

Çalışmamızda 43 olguda (%8,17) hiperkarbi geliştiği görülmektedir. Özellikle uzun süreli ambulansa binme/inme, asansöre binme/inme, BT veya MR cihazına yerleştirme gibi manuel ventilasyonun zor olacağı koşullarda bu beklenen bir durumdur. Nitekim yapılan bir çalışmada 20 hastanın dördünde (%20) PaCO₂ değerinde ortalama 15 mmHg artış olduğu ve yine 20 hastalık başka bir çalışmada iki hastada (%10) PaCO₂ değerinin 13 mmHg artış olduğu gösterilmiştir (3, 20). Bu iki çalışma eski tarihli olmakla beraber manuel ventilasyonda ciddi bir yenilik olmadığı düşünüldüğünde bu açıdan da sonuçlarımızın literatüre uygun ve hatta biraz daha iyi olduğu söylenebilir.

Çalışmamızda 5 hastada entübasyon tüpünün çıktığı (5/459, %1,1), 56 hastada invazif arter monitörizasyonun kaybedildiği (56/479, %11,7), 4 hastada santral kateterin çıktığı (4/312, %1,28) ve 3 hastada periferik damar yolunun çıktığı (3/502, %0,6) saptanmıştır. Çoban ve ark. ise çalışmalarında 2 hastada entübasyon tüpünün çıktığı (2/403, %0,49), 20 olguda invazif arter monitörizasyonunun kaybedildiği (20/388, %4,1), 3 olguda santral kateterin çıktığı (3/337, %0,9) ve 3 hastada (3/456, %0,66) periferik damar yolunun çıktığını bildirmişlerdir (71).

Parmentier-Decrucq ve ark. ise istemsiz ekstübasyon ve santral kateter çıkması sıklığını her biri için %0,4 olarak bildirmişlerdir (42). Sivrikoz ve ark. ise ortalama transport süresi $2,2 \pm 1,1$ dakika olan ve transportun dört kişilik bir ekip tarafından gerçekleştirildiği bir çalışmada %2,5 olguda arteriyel monitörizasyonun kaybedildiğini ve %0,41 olguda da santral venöz kateterin çıktığını bildirmişlerdir (76). Harish ve ark. ise kanser hastası 120 olgunun yoğun bakımdan ameliyathaneye veya radyoloji birimine yapılan transportlarının incelendiği çalışmalarında %1,6 olguda kateterin çıktığını ve %2,5 olguda da entübasyon tüpü ve ya trakeostomi kanülünün çıktığını bildirmişlerdir (74).

Çalışmamızda 27 olguda (%5,13) transport sonrası hipotermi geliştiği saptanmıştır, bu konuda çok fazla veri olmamakla beraber Gilman ve ark. acil servisten yoğun bakım ünitesine transportların incelendiği bir çalışmada hipotermi oranını %7 olarak bulmuşlardır (70). Bu açıdan iki çalışma birbirine benzemektedir.

Transport esnasında monitör, ventilatörle ve diğer cihazlar ve ekipmanla ilgili sorunlara bakıldığında 113 olguda (%21,5) toplam 132 problem meydana geldiği görülmektedir. Ekipmanla ilgili soru konuda literatürde değişken oranlar bildirilmektedir, örneğin Venkategowda ve ark.'nın yaptığı 254 yoğun bakım olgusunun dâhil edildiği kohort çalışmada 139 hastada beklenmedik bir olay geliştiği ve bunların %64'ünün ekipman ilişkili sorunlar olduğu saptanmıştır (43). Damm ve ark. 64 olguya ait toplam 123 hastane içi transportu inceledikleri bir seride 26 olguda (%21) ventilatör ilişkili sorun bulmuşlardır (48). Parmentier-Decrucq ve ark. ise 184 olguda yapılan 262 transportun incelendiği çalışmalarında ekipman kaynaklı sorunların oranını %32,8 olarak saptamışlardır (42). Gillman ve ark. ise 290 transportun incelendiği bir çalışmada 26 olguda (%9) transport sırasında ekipmana bağlı sorun saptamış; en sık batarya bitmesi (13 olgu) ve cihazlardan birinin bozulması (9 olgu) ile karşılaşmışlardır (70). Çoban ve ark. ekipmana ait sorunların sıklığını %9,6 (71) ve Lahner ve ark. ise %10,4 olarak bildirmişlerdir (21). Ekipmana ait sorunlar açısından literatüre göre ortalama değerlere sahip olduğumuz söylenebilir.

Transportu yapan hekimin kıdemine bakıldığında transportların yaklaşık %75'inin 24 ay veya daha az kıdeme sahip tıpta uzmanlık öğrencileri ve yaklaşık %25'inin de 25 ay veya daha fazla kıdeme sahip tıpta uzmanlık öğrencileri tarafından gerçekleştirildiği görülmüştür. Kıdemli asistanların eşlik ettiği transportlarda daha fazla hipotansiyon görülürken kıdemsiz asistanların yaptıkları transportlarda daha fazla hipertansiyon görülmüştür; inotrop/vazopresör desteği altındaki hastaların transportları kıdemli asistanlar tarafından yapıldığı saptanmıştır.

Kıdemle komplikasyon sıklığı arasında bazı çalışmalarda ters bir orana rastlanırken (kıdem arttıkça komplikasyon sıklığı azalmakta) bazı çalışmalarda ise bu ikisi arasında doğru orantı görülmektedir. Jones ve ark. yoğun bakım hemşirelerinin eşlik ettiği transportları incelemişler ve yoğun bakım deneyimi daha fazla olan ve kardiyopulmoner resüsitasyon kursu gibi ek sertifikasyona sahip hemşirelerin katıldığı transportlarda komplikasyon oranını düşük bulmuşlardır (73). Papsen ve ark. çalışmasında ise acil tıp hekimlerinin eşlik ettiği transportlarda hem kıdemli hem de kıdemsiz asistanların eşlik ettiği transportlara göre daha az komplikasyon görülmüştür (22). Harish ve ark. ise kıdemli hekimlerin yaptıkları transportlarda hipotansiyon oranını daha fazla bulmakla beraber lojistik regresyon analizinde bir fark bulamamışlardır ve yazarlar kıdemli hekimlerdeki komplikasyon yüksekliğini onların daha kötü hastaları transport etmelerinden kaynaklandığını ifade etmişlerdir (74).



SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak hastane içi transport yapılan 526 erişkin hastanın değerlendirildiği seride %42 olguda transportun sorunsuz olduğu, %40 olguda minör sorunlarla transportun gerçekleştirildiği, %17 olguda majör sorunlara rağmen transportun yapılabildiği ve %1 olguda ise transportun yapılamadığı görülmüştür. Ana kardiovasküler komplikasyonlar hipertansiyon ve taşikardi olup hipotansiyon sıklığı %8,55 olarak bulunmuştur. Ana solunumsal komplikasyonlar ise hiperventilasyona bağlı hipokarbi (%12,3), desaturasyon (%9,7) ve hiperkarbidir (%8,17). Ekipmana bağlı sorunlar %21,5 olguda görülmüştür ve bunların çoğu önlenabilir olaylardır. İstemsiz ekstübasyon, santral kateterin çıkması, periferik damar yolunun çıkması vb. komplikasyonlar yaklaşık %1 civarında iken invazif arter monitörizasyonu kaybımız yüksektir.

Bu verilere bakıldığında hipertansiyon ve/veya taşikardiye bağlı komplikasyonlarımızın yüksek olması nedeni ile transport için uygun sedoanaljezi protokolleri geliştirmemiz gerektiği, ekipmana ait sorunları azaltmak için kontrol listelerinin kullanımının yaygınlaştırılması gerektiği ve pek çok olguda da hem kardiovasküler hem solunumsal komplikasyonların birlikte görüldüğü ve transportlar ağırlıklı olarak kıdemsiz asistanlar tarafından yapıldığı için bu konuda sürekli eğitim tekrarlarının yapılması gerektiği görülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Hughes G. Longman Dictionary of Contemporary English. Lexikos. 1996;6(1).
2. Barton AC, Tuttle-Newhall JE, Szalados JE. Portable power supply for continuous mechanical ventilation during intrahospital transport of critically ill patients with ARDS. *Chest*. 1997;112(2):560-3
3. Braman S, Dunn S, Amico C, Millman R. Complications of Intrahospital Transport in Critically Ill Patients. *Survey of Anesthesiology*. 1988;32(3):195.
4. Brokalaki H, Brokalakis J, Digenis G, Baltopoulos G, Anthopoulos L, Karvountzis G. Intrahospital transportation: monitoring and risks. *Intensive and Critical Care Nursing*. 1996;12(3):183-6.
5. Carson KJ, Drew B. Electrocardiographic changes in critically ill adults during intrahospital transport. *Progress in cardiovascular nursing*. 1994;9(4):4-12.
6. Caruana M, Culp K. Intrahospital transport of the critically ill adult: a research review and implications. *Dimensions of Critical Care Nursing*. 1998;17(3):146.
7. Beckmann U, Gillies DM, Berenholtz SM, Wu AW, Pronovost P. Incidents relating to the intrahospital transfer of critically ill patients. *Intensive care medicine*. 2004;30(8):1579-85.
8. Evans A, Winslow E. Oxygen saturation and hemodynamic response in critically ill, mechanically ventilated adults during intrahospital transport. *American Journal of Critical Care*. 1995;4(2):106-11.
9. Haupt MT, Rehm CG. Bedside procedures: Solutions to the pitfalls of intrahospital transport. *Critical care clinics*. 2000;16(1):1-6.
10. Hurst JM, Davis JK, Johnson DJ, Branson RD, Campbell RS, Branson PS. Cost and complications during in-hospital transport of critically ill patients: a prospective cohort study. *The Journal of trauma*. 1992;33(4):582-5.
11. Insel J, Weissman C, Kemper M, Askanazi J, Hyman AI. Cardiovascular changes during transport of critically ill and postoperative patients. *Critical care medicine*. 1986;14(6):539-42.
12. Kalisch BJ, Kalisch PA, Burns SM, Kocan MJ, Prendergast V. Intrahospital transport of neuro ICU patients. *The Journal of neuroscience nursing: journal of the American Association of Neuroscience Nurses*. 1995;27(2):69-77.
13. Smith I, Fleming S, Cernaianu A. Mishaps during transport from the intensive care unit. *Critical care medicine*. 1990;18(3):278-81.
14. Stearley HE. Patients' outcomes: intrahospital transportation and monitoring of critically ill patients by a specially trained ICU nursing staff. *American Journal of Critical Care*. 1998;7(4):282.
15. Szem JW, Hydo LJ, Fischer E, Kapur S, Klemperer J, Barie PS. High-risk intrahospital transport of critically ill patients: Safety and outcome of the necessary "road trip". *Critical care medicine*. 1995;23(10):1660-6.
16. Tan T. Interhospital and intrahospital transfer of the critically ill patient. *Singapore medical journal*. 1997;38(6):244-8.
17. Tompkins J. Intrahospital transport of seriously ill or injured children. *Pediatric nursing*. 1990;16(1):51-3.
18. Wallen E, Venkataraman ST, Grosso MJ, Kiene K, Orr RA. Intrahospital transport of critically ill pediatric patients. *Critical care medicine*. 1995;23(9):1588-95.
19. Waydhas C, Schneck G, Duswald K. Deterioration of respiratory function after intra-hospital transport of critically ill surgical patients. *Intensive care medicine*. 1995;21(10):784-9.
20. Weg JG, Haas CF. Safe Intrahospital Transport of Critically Ill Ventilator-dependent Patients. *Chest*. 1989;96(3):631-5.
21. Lahner D, Nikolic A, Marhofer P, Koinig H, Germann P, Weinstabl C, et al. Incidence of complications in intrahospital transport of critically ill patients—experience in an Austrian university hospital. *Wiener Klinische Wochenschrift*. 2007;119(13-14):412-6.

22. Papsion JP, Russell KL, Taylor DM. Unexpected events during the intrahospital transport of critically ill patients. *Academic Emergency Medicine*. 2007;14(6):574-7.
23. Fanara B, Manzon C, Barbot O, Desmettre T, Capellier G. Recommendations for the intra-hospital transport of critically ill patients. *Critical Care*. 2010;14(3):R87.
24. ÇOBAN Numan (2012), Hastane İçi Hasta Transportlarımızın Değerlendirilmesi, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Uzmanlık Tezi, İstanbul.
25. Jastremski MS, Hitchens M, Thompson M, Bekes C, Coffman A, Falk J, et al. Guidelines for the transfer of critically ill patients. *American Journal of Critical Care*. 1993;2(3):189-95.
26. KANAN N. Kritik durumdaki hastanın transferi. 1998.
27. Waydhas C. Equipment review: Intrahospital transport of critically ill patients. *Critical Care*. 1999;3(5):R83.
28. Dunn M, Gwinnutt C, Gray A. Critical care in the emergency department: patient transfer. *Emergency medicine journal*. 2007;24(1):40-4.
29. Bodur HA. Kritik hastanın transportu. *Yoğun Bakım Dergisi*. 2005;5(1):36-41.
30. Warren J, Fromm Jr RE, Orr RA, Rotello LC, Horst HM, Medicine ACoCC. Guidelines for the inter-and intrahospital transport of critically ill patients. *Critical care medicine*. 2004;32(1):256-62.
31. Gupta S, Bhagotra A, Gulati S, Sharma J. Guidelines for the transport of critically ill patients. 2004.
32. Edge WE, Kanter RK, Weigle C, Walsh RF. Reduction of morbidity in interhospital transport by specialized pediatric staff. *Critical care medicine*. 1994;22(7):1186-91.
33. Wallace PG, Ridley SA. ABC of intensive care: transport of critically ill patients. *BMJ: British Medical Journal*. 1999;319(7206):368.
34. Burtnyk S. Secondary transportation of critically ill people—Implications for nurses and the need for specialist training. *Intensive and Critical Care Nursing*. 1992;8(4):234-9.
35. Shirley PJ, Bion JF. Intra-hospital transport of critically ill patients: minimising risk. Springer; 2004.
36. Lovell M, Mudaliar M, Klineberg P. Intrahospital transport of critically ill patients: complications and difficulties. *Anaesthesia and intensive care*. 2001;29(4):400.
37. Ridley S, Carter R. The effects of secondary transport on critically ill patients. *Anaesthesia*. 1989;44(10):822-7.
38. Fiege A, Rutherford WF, Nelson D. Factors influencing patient thermoregulation in flight. *Air Medical Journal*. 1995;14(3):162.
39. Bersten AD, Handy J. *Oh's Intensive Care Manual E-Book*: Elsevier Health Sciences; 2013.
40. Havill J, Hyde P, Forrest C. Transport of the critically ill patient: an example of an integrated model. *The New Zealand medical journal*. 1995;108(1008):378-80.
41. Knight PH, Maheshwari N, Hussain J, Scholl M, Hughes M, Papadimos TJ, et al. Complications during intrahospital transport of critically ill patients: Focus on risk identification and prevention. *International journal of critical illness and injury science*. 2015;5(4):256.
42. Parmentier-Decrucq E, Poissy J, Favory R, Nseir S, Onimus T, Guerry M-J, et al. Adverse events during intrahospital transport of critically ill patients: incidence and risk factors. *Annals of intensive care*. 2013;3(1):10.
43. Venkategowda PM, Rao SM, Mutkule DP, Taggu AN. Unexpected events occurring during the intra-hospital transport of critically ill ICU patients. *Indian journal of critical care medicine: peer-reviewed, official publication of Indian Society of Critical Care Medicine*. 2014;18(6):354.
44. Schwebel C, Clec'h C, Magne S, Minet C, Garrouste-Orgeas M, Bonadona A, et al. Safety of intrahospital transport in ventilated critically ill patients: a multicenter cohort study. *Critical care medicine*. 2013;41(8):1919-28.
45. de Lassence A, Timsit J-F, Tafflet M, Azoulay E, Jamali S, Vincent F, et al. Pneumothorax in the Intensive Care Unit: Incidence, Risk Factors, and Outcome. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2006;104(1):5-13.
46. Orgeas MG, Timsit JF, Soufir L, Tafflet M, Adrie C, Philippart F, et al. Impact of adverse events on outcomes in intensive care unit patients. *Critical care medicine*. 2008;36(7):2041-7.

47. Taylor J, Chulay J, Landers C, Hood Jr W, Abelmann W. Monitoring high-risk cardiac patients during transportation in hospital. *The Lancet*. 1970;296(7685):1205-8.
48. Damm C, Vandelet P, Petit J, Richard J, Veber B, Bonmarchand G, et al., editors. Complications during the intrahospital transport in critically ill patients. *Annales francaises d'anesthesie et de reanimation*; 2005.
49. Fried LC. Cervical spinal cord injury during skeletal traction. *JAMA*. 1974;229(2):181-3.
50. Conrad BP, Del Rossi G, Horodyski MB, Prasarn ML, Alemi Y, Rehtine GR. Eliminating log rolling as a spine trauma order. *Surgical neurology international*. 2012;3(Suppl 3):S188.
51. Hastings RH, Marks JD. Airway management for trauma patients with potential cervical spine injuries. *Anesthesia & Analgesia*. 1991;73(4):471-82.
52. Bach JA, Leskovan JJ, Scharschmidt T, Boulger C, Papadimos TJ, Russell S, et al. The right team at the right time—Multidisciplinary approach to multi-trauma patient with orthopedic injuries. *International journal of critical illness and injury science*. 2017;7(1):32.
53. Andrews P, Piper I, Dearden N, Miller J. Secondary insults during intrahospital transport of head-injured patients. *The Lancet*. 1990;335(8685):327-30.
54. Wisler JR, Beery II PR, Steinberg SM, Stawicki SP. Competing priorities in the brain injured patient: Dealing with the unexpected. *Brain Injury-Pathogenesis, Monitoring, Recovery and Management: InTech*; 2012.
55. Picetti E, Antonini MV, Lucchetti MC, Pucciarelli S, Valente A, Rossi I, et al. Intra-hospital transport of brain-injured patients: a prospective, observational study. *Neurocritical care*. 2013;18(3):298-304.
56. Nakayama DK, Lester SS, Rich DR, Weidner BC, Glenn JB, Shaker IJ. Quality improvement and patient care checklists in intrahospital transfers involving pediatric surgery patients. *Journal of pediatric surgery*. 2012;47(1):112-8.
57. Choi HK, Do Shin S, Ro YS, Kim DK, Shin SH, Kwak YH. A before-and after-intervention trial for reducing unexpected events during the intrahospital transport of emergency patients. *The American journal of emergency medicine*. 2012;30(8):1433-40.
58. Bérubé M, Bernard F, Marion H, Parent J, Thibault M, Williamson D, et al. Impact of a preventive programme on the occurrence of incidents during the transport of critically ill patients. *Intensive and Critical Care Nursing*. 2013;29(1):9-19.
59. Jarden RJ, Quirke S. Improving safety and documentation in intrahospital transport: development of an intrahospital transport tool for critically ill patients. *Intensive and Critical Care Nursing*. 2010;26(2):101-7.
60. Brunsveld-Reinders AH, Arbous MS, Kuiper SG, de Jonge E. A comprehensive method to develop a checklist to increase safety of intra-hospital transport of critically ill patients. *Critical Care*. 2015;19(1):214.
61. Matsumura Y, Nakada Ta, Hayashi Y, Oshima T, Oda S. Intrahospital transport of mechanically ventilated intensive care patients using new equipment attached to a transfer board. *Acute medicine & surgery*. 2015;2(3):219-22.
62. Ott LK, Pinsky MR, Hoffman LA, Clarke SP, Clark S, Ren D, et al. Patients in the radiology department may be at an increased risk of developing critical instability. *Journal of radiology nursing*. 2015;34(1):29-34.
63. Feldman JM, Kalli I. Equipment and environmental issues for nonoperating room anesthesia. *Current Opinion in Anesthesiology*. 2006;19(4):450-2.
64. Karlik S, Heatherley T, Pavan F, Stein J, Lebron F, Rutt B, et al. Patient anesthesia and monitoring at a 1.5-T MRI installation. *Magnetic resonance in medicine*. 1988;7(2):210-21.
65. Stawicki S, Gerlach A. Polypharmacy and medication errors: Stop, listen, look, and analyze. *Opus*. 2009;12:6-10.
66. Cipolla J, Baillie D, Steinberg S, Martin N, Jaik N, Lukaszczyk J, et al. Negative pressure wound therapy: Unusual and innovative applications. *OPUS*. 2008;12:15-29.
67. Pappada SM, Cameron BD, Tulman DB, Bourey RE, Borst MJ, Olorunto W, et al. Evaluation of a model for glycemic prediction in critically ill surgical patients. *PLoS one*. 2013;8(7):e69475.

68. Raghavan M, Marik PE. Management of sepsis during the early “golden hours”. *Journal of Emergency Medicine*. 2006;31(2):185-99.
69. Zuchelo LTS, Chiavone PA. Intrahospital transport of patients on invasive ventilation: cardiorespiratory repercussions and adverse events. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2009;35(4):367-74.
70. Gillman L, Leslie G, Williams T, Fawcett K, Bell R, McGibbon V. Adverse events experienced while transferring the critically ill patient from the emergency department to the intensive care unit. *Emergency medicine journal*. 2006;23(11):858-61.
71. Çoban N, Koltka K, Basaran B, Küçüköncü S, Çamci E, Telci L. Hastane İçi Hasta Transportlarımızın Değerlendirilmesi/Review of Our Intrahospital Transports. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi*. 2014;12(1):7.
72. Kue R, Brown P, Ness C, Scheulen J. Adverse clinical events during intrahospital transport by a specialized team: a preliminary report. *American Journal of Critical Care*. 2011;20(2):153-62.
73. Jones HM, Zychowicz ME, Champagne M, Thornlow DK. Intrahospital transport of the critically ill adult: A standardized evaluation plan. *Dimensions of Critical Care Nursing*. 2016;35(3):133-46.
74. Harish M, Janarthanan S, Siddiqui SS, Chaudhary HK, Prabu NR, Divatia JV, et al. Complications and benefits of intrahospital transport of adult intensive care unit patients. *Indian journal of critical care medicine: peer-reviewed, official publication of Indian Society of Critical Care Medicine*. 2016;20(8):448.
75. Gervais HW, Eberle B, Konietzke D, Hennes H-j, Dick W. Comparison of blood gases of ventilated patients during transport. *Critical care medicine*. 1987;15(8):761-3.
76. Sivrikoz N, KARADENİZ MS, Kurnaz P, Altun D, ÜLKE ZS, Tuğrul M, et al. Enstitümüzde Açık Kalp Cerrahisi Sonrası Hasta Transport Deneyimimiz. *Göğüs-Kalp-Damar Anestezi ve Yoğun Bakım Derneği Dergisi*. 2013;2013(3):127-31.

EKLER

Ek 1: Transport Formu

ANESTEZİST EŞLİĞİNDE YAPILAN HASTANE İÇİ TRANSPORT TAKİP FORMU

Hastanın Adı-soyadı:

Tarih:

Yaşı-Cinsiyeti:

Boy-Ağırlık:

ASA Skoru (e statüsü dâhil):

APACHE II skoru (YBÜ'den transportlarda):

Anestezi süresi (dakika, sadece ameliyathaneden çıkışlarda):

Transporta Başlanılan Birim (Çıkış Yeri)

Acil cerrahi ameliyathane

Acil Cerrahi YBÜ

Beyin cerrahisi ameliyathane

Beyin Cerrahisi YBÜ

Monoblok ameliyathane

Reanimasyon:

Acil cerrahi ilk müdahale

Diğer (belirtiniz):

Hastanın Transport Edildiği Birim (Varış Yeri)

Acil Cerrahi BT

Acil Cerrahi YBÜ

Anjio laboratuvarı

Beyin Cerrahisi YBÜ

Radyoloji BT

Reanimasyon:

Radyoloji Angio Lab

Radyoloji M:

Diğer (belirtiniz):

Yapılan işlem

Diagnostik Evet Hayır Tedavi değişikliği var mı? Evet Hayır

Terapötik Evet Hayır

Transport ekibi 1 doktor 1 personel Evet , Hayır

Hayır ise ek kim var yazınız:

Asistanın kıdemi (ay olarak):

Transportun başlangıç saati:

Varış yerine varılan saat:

İşlem başlangıç saati:

İşlem bitiş saati:

Çıkış yerine dönülen saat:

Transport öncesi PaO₂/fiO₂ oranı:

Transport sonrası PaO₂/fiO₂ oranı:

Hasta transportta yapay solunum cihazına bağlı Evet , Hayır

Hasta transportta ambulandı mı? Evet , Hayır

Hastada Olan İnvazif Girişimler

Entübasyon tüpü: Evet , Hayır

İnvazif arter Evet , Hayır

Santral kateter Evet , Hayır

Periferik damar yolu Evet , Hayır

Nazogastrik sonda Evet , Hayır

Trakestomi kanülü Evet , Hayır

Toraks dreni Evet , Hayır

İdrar sondası Evet , Hayır

İnvazif Girişimlerden Transport Sırasında çıkan/tıkanan oldu mu? Evet , Hayır

Evetse belirtiniz:

Transport sırasında hastaya giden ilaçlar-sıvılar

Yalnızca sıvı

Sıvı + vazopresör

Sıvı + sedasyon

Sıvı + vazopresör + sedasyon

Diğer (belirtiniz):

Transport sırasında yapılan ilaçlar (Yapılanları ayrıca yazınız)

Atropin: Evet Hayır Opioid: Evet Hayır

NMB: Evet Hayır Sedatif: Evet Hayır

Adrenalin Evet Hayır Diğer

Dolaşımsal komplikasyonlar

Hipotansiyon (transport öncesine göre - %20) Evet Hayır

Hipertansiyon (transport öncesine göre + %20) Evet Hayır

Aritmi Evet , Hayır

Taşikardi: Evet , Hayır

Bradikardi Evet , Hayır

Kardiyopulmoner arrest Evet , Hayır

Diğer (belirtiniz):

Solunumsal komplikasyonlar

Desaturasyon (transport öncesine spO_2 5 birim düşük) Evet Hayır

Hiperkarbi Evet , Hayır

İstemsiz ekstübasyon Evet , Hayır

Pnömotoraks Evet , Hayır

Diğer (belirtiniz):

Monitör veya transport ventilatörü ile ilgili sorun Evet , Hayır

Monitörün şarjı bitti Evet , Hayır

Monitör bozuldu Evet , Hayır

Oksijen bitti Evet , Hayır

Transport ventilatörünün şarjı bitti Evet , Hayır

Diğer (belirtiniz):

Diğer

Transporta başlarken vücut ısısı:

Transport biterken vücut ısısı:

Ajitasyon Evet , Hayır

Diğer komplikasyonlar (belirtiniz):

Transport sonucu

Transport sorunsuz oldu Evet , Hayır

Transport minör sorunlarla oldu Evet , Hayır

Transport major sorunlara rağmen yapılabildi Evet , Hayır

Transport major sorunlardan dolayı yapılamadı Evet , Hayır

	Transport Öncesi	Transport Sonrası
pH		
Pa O₂		
Pa CO₂		
KŞ		