

Anestezi Hekiminin Eşlik Ettiği Hastane İçi Erişkin Hasta Transportlarının Değerlendirilmesi

Evaluation of Intra-Hospital Adult Patient Transports Accompanied by Anesthesiologists

Fatih Mehmet Sürmen¹, Ahmet Kemalettin Koltka², Ayşen Sürmen³

¹Lokman Hekim Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

²İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

³Sincan Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İş ve Meslek Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye

ÖZ

Amaç: Ameliyat olan yüksek riskli hastalar yoğun bakım ünitesi-ne (YBÜ), YBÜ’de yatan kritik hastalara tanı ve tedavi amacıyla radyoloji birimine veya ameliyathanelere transport edilirler. Kritik hastaların hastane içi transportunda (HİT) %40-60 sıklığında komplikasyon bildirilmiştir. Bu çalışmada anestezi hekimi eşliğinde yapılan erişkin kritik hasta transportlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu kesitsel çalışmada, 6 aylık veri toplama sürecinde anestezi hekiminin eşlik ettiği hastane içi transport edilen 18 yaş üstü tüm hastalara ulaşılmaya çalışılmıştır.

Bulgular: Transportu değerlendirilen hasta sayısı 526’dır. Hastaların yaşları 18 ile 93 arasında değişmekte olup ortalama yaş 58.8 ± 16.1 ’dir. Hastaların %54’ünde kardiyovasküler sistem komplikasyonu ve %35’inde solunum komplikasyonu görülmüştür. Transport süresinin 11 dakika ve üstü olması hipotansiyon açısından daha riskli bulunmuştur ($p=0.015$). Kıdemli asistanların yaptığı transportlarda daha fazla hipotansiyon geliştiği görüldükçe ($p=0.04$), entübe hastalarda ve kıdemi daha az olan asistanların yaptığı transportlarda hipertansiyonun daha fazla geliştiği görülmüştür ($p=0.004$, $p=0.029$). Ekipman kaynaklı sorunlar transportların %21,5’inde gerçekleşmiştir. Ekipman ile ilgili sorunların; nöbet koşullarında yapılan transportlarda ($p=0.032$) ve 11 dakikadan uzun süren transportlarda ($p=0.009$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Transportların %42’sinin sorunsuz, %40’ının minör sorunla, %17’sinin majör sorunla gerçekleştirildiği, %1’inin ise majör sorunlar nedeniyle gerçekleştirilemediği gözlenmiştir.

Sonuç: Kardiyovasküler, solunum ve ekipmanla ilgili komplikasyonlar yüksek sıklıkta gözükmemektedir. Kardiyovasküler komplikasyonların yüksek olması nedeni ile transport için uygun sedoanaljezi protokolleri geliştirilmeli, ekipmana ait sorunları azaltmak için kontrol listelerinin kullanımı yaygınlaştırılmalı ve transportu gerçekleştirecek ekibe yönelik eğitimler uygulanmalıdır.

Anahtar sözcükler: Transport, yoğun bakım, komplikasyon, kritik hasta

ABSTRACT

Objective: High-risk patients who undergo surgery are transported to the intensive care unit (ICU), and critically ill patients in the ICU are transported to the radiology unit or operating rooms for diagnosis and treatment. Complications have been reported at a rate of 40-60% in intra-hospital transports (IHT) of critically ill patients. This study aimed to evaluate adult critically ill patient transports accompanied by anesthesiologists.

Methods: In this cross-sectional study, during the 6-month data collection period it was tried to reach all patients over the age of 18 who were transported within the hospital accompanied by anesthesiologists.

Results: The number of patients whose transport was evaluated is 526. Patients’ ages ranged from 18 to 93, and the mean age was 58.8 ± 16.1 . Cardiovascular complications were observed in 54% of the patients and respiratory complications were observed in 35.0%. Transport time longer than 11 minutes were more risky in terms of hypotension ($p=0.015$). While it was observed that hypotension developed more in transports performed by more experienced residents ($p=0.04$); hypertension developed more in intubated patients and in transports performed by less experienced residents ($p=0.004$, $p=0.029$). Equipment related problems occurred in 21.5% of transports. Equipment problems were higher in transports carried out under night shifts ($p=0.032$) and in transports lasting 11 minutes or longer ($p=0.009$). It was observed that 42% of the transports were carried out without any problems, 40% with minor problems, 17% with major problems, and 1% transports could not be carried out because of major problems.

Conclusion: Cardiovascular, respiratory, and equipment-related complications appear to be at high frequency. Due to the high rate of cardiovascular complications, appropriate sedoanalgesia protocols should be developed for transport, the use of checklists should be expanded to reduce equipment problems, and training should be provided for the team that will perform the transport.

Keywords: Transport, intensive care, complications, critically ill patient

Geliş tarihi/Received : 28.12.2024

Kabul tarihi/Accepted : 24.04.2025

Yayın tarihi : 30.04.2025

*Yazışma adresi: Fatih Mehmet Sürmen • fmsurmen@gmail.com

Fatih Mehmet Sürmen • 0009-0004-1251-3097 / Ahmet Kemalettin Koltka • 0000-0002-5126-1425

Ayşen Sürmen • 0000-0001-9781-3865

Atf: Sürmen FM, Koltka AK, Sürmen A. Anestezi hekiminin eşlik ettiği hastane içi erişkin hasta transportlarının değerlendirilmesi. JARSS 2025;33(2):125-133.



Bu eser "Creative Commons Atıf-GayriTicari-4.0 Uluslararası Lisansı" ile lisanslanmıştır.

GİRİŞ

Hasta transportu, hastanın bulunduğu sağlık kuruluşundan veya olay yerinden başka bir yere nakledilmesidir (1). Kritik hasta transportu ise yaşamsal fonksiyonları stabil olmayan ya da değişkenlik gösteren hastaların nitelikli ekip ve ekipman aracılığıyla nakledilmesidir. Hastane içi hasta transportu (HİT); hastanın acil biriminden, ameliyathaneden veya yataklı hasta servislerinden Yoğun Bakım Ünitesi'ne (YBÜ) gelmesi veya hastanın YBÜ'den diagnostik veya terapötik girişimler için hastane içi diğer alanlara nakledilmesidir.

Yoğun bakım ünitesine yatırılan kritik hastalar, HİT'lerle ilişkili istenmeyen olaylara karşı daha fazla risk altındadır (2–4). İstenmeyen olaylar; unstabil hemodinamikler, ventilatör gibi birçok cihaza ihtiyaç duyulması ve sağlık hizmeti sağlayıcıları arasındaki iletişimsizlik gibi çeşitli nedenlerle ortaya çıkabilir (4–6). Hastane içi transport ile ilgili kaynaklarda %6 ila %70 sıklığında istenmeyen olay gelişmekte olduğu bildirilmiştir (2,4,7,8). Benzer çalışmalarda vakaların %4,2 ile %8,9'unda müdahale gerektirecek düzeyde ciddi komplikasyonların olduğu gösterilmektedir (4,9,10). En sık karşılaşılan istenmeyen olay türleri solunum, kardiyovasküler, nörolojik sistem ve ekipmanla ilgili sorunlardır (5,6,8,11). Hastane içi transportlarda desatürasyon, hiperventilasyon gibi pulmoner komplikasyonlar görülebilmektedir ve bu komplikasyonlar sıklıkla ekipmanla ilişkilendirilmektedir (12). Kardiyovasküler komplikasyonlar açısından hipotansiyon, hipertansiyon, aritmi ve kardiyak arrest görülebilmektedir (13).

Kritik hasta transportu esnasında vital parametrelerde instabilite oluşabileceği için kardiyovasküler veya solunumsal destek ve buna bağlı invaziv izlem gerekebilir (14–16). Bu süreçte hastada kullanılan ekipman bağlantılarının kopması, çalışmaması, batarya yetersizliği ile monitör, ventilatör, aspiratör ve ven/arter kateter bağlantıları ile ilişkili komplikasyonlar gözlemlenebilir. Bunun yanında hastanın hareket hâlinde olmasına, ortama ve personele bağlı olarak ortaya çıkan sorunlar yaşanabilir. Hastaya bağlı çok faktör olduğu için risk belirlenmesi ve müdahalesi daha komplike iken, ekipman ile ilişkili komplikasyonlar daha kolay tespit ve kontrol edilebilir (17,18).

Güvenli transport için gerekli olan temel prensipler arasında; 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 ile doğru kayıt tutulması bulunur (16).

Bu çalışmada amacımız; HİT'ler esnasında görülen komplikasyonları saptamak ile bu komplikasyonların sıklığını, etkileyen faktörleri ve nedenlerini belirlemektir. Araştırmamızın sonuçlarının, HİT ile ilgili komplikasyonları önlemeye yönelik çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Bu araştırma kesitsel bir çalışmadır. Etik kurul onayı alınan (2015/2007 dosya numaralı ve 08.01.2016 tarihli) araştırmanın evrenini bir üniversite hastanesinde ameliyat sonrası YBÜ'ye transport edilen ya da YBÜ'den görüntüleme amaçlı transportları yapılan hastalar oluşturmaktadır. Evreni bilinmeyen örneklem hesabına göre; HİT'te komplikasyon görülme prevalansı %40 olarak varsayıldığında, %95 güven düzeyi ve 0,05'lik hata payı için en düşük örneklem büyüklüğü 369 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada örneklem seçilmemiş olup 6 aylık veri toplama süresince evrende bulunan, çalışmaya katılmayı kabul eden, 18 yaş üstü tüm hastalara ulaşılmaya çalışılmıştır. Çalışmaya sadece anestezi hekimi eşliğinde yapılan transportlar dâhil edilmiştir.

Bağımsız değişkenler; yaş, cinsiyet, boy, ağırlık, ASA skoru, Akut Fizyolojik ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi 2 (APACHE 2) skoru, anestezi süresi, transportun çıkış ve varış yeri, yapılan işlem, transport ekibi, asistanın kıdemi, solunum cihazı/ambu kullanma durumu, hastada yapılan invazif girişimler, transportta kullanılan ilaçlar/sıvılar ve kan gazı parametrelerinden oluşmaktadır. Bağımlı değişkenler hastada ortaya çıkan dolaşımsal, solunumsal ve diğer komplikasyonlar ile monitör veya ventilatör ile ilgili sorunlardan oluşmaktadır. Transporta başlangıç tansiyonunda %20'den fazla düşüş olması 'hipotansiyon'; %20 ve üzeri artış olması 'hipertansiyon' olarak değerlendirilmiştir. Transport esnasında ortaya çıkan sinüs taşikardisi ve sinüs bradikardisi dışında oluşan ritim bozuklukları 'aritmi' olarak değerlendirilmiştir. Transport öncesi oksijen satürasyonu (SpO_2) değerinin transport sırasında/sonrasında 5 birimden fazla düşmesi 'desatürasyon' olarak tanımlanmıştır. Transport öncesi parsiyel arteriyel karbondioksit basıncı ($PaCO_2$) düzeyi normal değerlerde (35-45 mmHg) olan vakaların; transport sonrasında $PaCO_2$ düzeyi >45 mmHg olanları hiperkarbik, <35 mmHg olanları ise hipokarbik olarak değerlendirilmiştir. Veriler araştırmacılar tarafından hazırlanan "Transport Formuna" transportu gerçekleştiren hekim tarafından işlenmiştir.

İstatistiksel Analiz

Veriler Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı 20.0 (SPSS-20) programı ile değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı istatistiklerde ortalama $\pm$ sd, ortanca, persentil değerleri kullanılmıştır. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında bağımsız gruplarda ki-kare ve Fisher testi kullanılmıştır. Tüm testler için istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Tanımlayıcı Veriler

Çalışmamızda 526 hasta transportu değerlendirilmiştir. Bu transportlar; ameliyathaneden YBÜ'ye, YBÜ'ler arasında,

YBÜ'den ameliyathaneye ve radyoloji birimlerine yapılan transportlardan oluşmaktadır.

Hastaların yaşları 18-93 arasında değişmekte olup ortalama yaş $58,8 \pm 16,1$ yıldır. Araştırmaya katılan hastaların tanımlayıcı özellikleri Tablo I'de verilmiştir.

Tablo I. 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)
VKİ*	<18,0	9 (1,7)
	18,0-24,9	150 (28,5)
	25-29,9	188 (35,8)
	30-39,9	130 (24,7)
	≥ 40	49 (9,3)

*Vücut Kitle İndeksi.

Hastaların 475'i (%90,3) postoperatif dönemde takip ve tedavi amaçlı YBÜ'ye transfer olan hastalar iken; 51'i (%9,7) YBÜ'den tanısal veya tedavi amaçlı transport edilen hastalardan oluşmaktadır.

Hastalarının ameliyat süreleri 20-840 dakika arasında değişmekle birlikte ortalama ameliyat süresi $209,8 \pm 123,9$ dakikadır. Postoperatif hastaların sınıflaması yapılırken ASA skoru baz alınmıştır. Operasyonlar 'elektif' ve 'acil' olarak sınıflandırılmıştır. Postoperatif 475 hastanın 389'u (%81,9) elektif vaka iken 86'sı (%18,1) acil vakadır. Elektif vakaların 29'u (%7,4) ASA I, 156'sı (%40,1) ASA II, 185'i (%47,5) ASA III, 18'i (%4,6) ASA IV, 1'i (%0,2) ASA V olarak ve acil vakaların 8'i (%9,3) ASA IE, 20'si (%23,2) ASA IIE, 40'ı (%46,4) ASA IIIE, 17'si (%19,7) ASA IVE, 1'i (%1,1) ASA VE olarak skorlanmıştır.

Elli bir yoğun bakım hastasının APACHE 2 skoru 6 ile 39 arasında değişmekte olup ortanca değeri 16 (25. ve 75. persentiller sırasıyla 10, 21) olarak bulunmuştur.

Transporta başlangıç birimine göre; hastaların 260'ı (%49,4) monoblok ameliyathaneden, 215'i (%40,9) acil cerrahi ameliyathaneden, 28'i (%5,3) acil cerrahi YBÜ'den ve 23'ü (%4,4) reanimasyondan alınmıştır. Varış birimine göre bakıldığında; hastaların 264'ü (%50,2) reanimasyona, 212'si (%40,3) acil cerrahi YBÜ'ye, 18'i (%3,4) monoblok bilgisayarlı tomografi (BT) ünitesine, 16'sı (%3) YBÜ'den işlem için ameliyathaneye, 10'u (%1,9) acil cerrahi BT'ye ve 6'sı (%1,1) monoblok manyetik rezonans (MR) ünitesine transport edilmiştir.

Transport edilen vakaların 466'sı (%88,6) sadece bir anestezi asistanı ve personel eşliğinde yapılmışken, kalan 60 vakanın transportuna uzman doktor, hemşire, tekniker ve diğer branş doktorlarından da katılım olmuştur. Bu transportların 393'ü (%74,7) ≤ 24 ay kıdem süresine sahip olan 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 saptanmış ve ortalama transport süresi $15,1 \pm 7,3$ dakika bulunmuştur.

Hastaların 471'i (%89,5) mekanik ventilasyon ihtiyacı du-yarken, 55 (%10,5) hastanın spontan solunumu mevcuttur. Mekanik olarak ventile olan hastaların 246'sı yapay solunum cihazına bağlıyken, 252 hastaambu ile ventile edilmiştir. Yapay solunum cihazına bağlı 27 hastadaambu ile ventilasyona geçilmek durumunda kalmıştır.

Transport edilen hastalarda bulunan invazif girişimler ve bunların çıkma/tıkanma durumlarına göre değerlendirilmesi Tablo II'de verilmiştir.

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

İnvazif Girişimler	n (%)	Çıkan/Tıkanan Sayısı*
Entübasyon Tüpü	459 (87,3)	5 (1,1)
İnvazif Arter Kateteri	479 (91,1)	56 (11,7)
Santral Kateter	312 (59,3)	4 (1,3)
Periferik Damar Yolu	502 (95,4)	3 (0,6)
Nazogastrik Sonda	377 (71,7)	6 (1,6)
Trakeostomi Kanülü	13 (2,5)	0 (0)
Toraks Dreni	34 (6,5)	1 (2,9)
İdrar Sondası	501 (95,2)	0 (0)

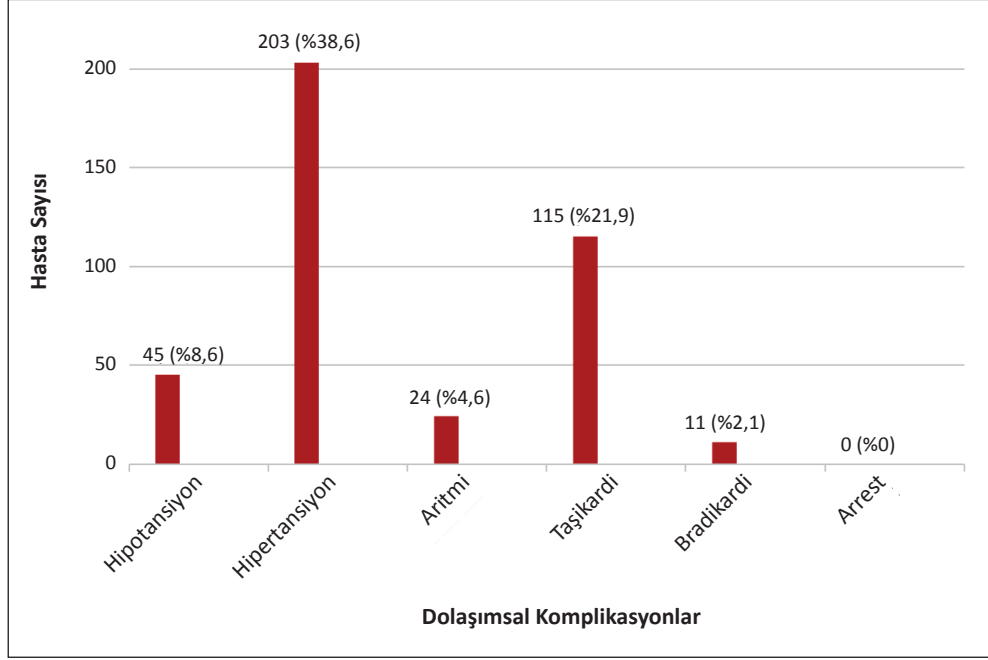
*İnvazif girişim yapılanlar içindeki yüzdeleri verilmiştir.

Transportta 450 (%85,6) vakaya sadece sıvı infüzyonu verilirken, diğer vakalarda ek olarak 41 (%7,8) hastada vazopressör infüzyonu, 24 (%4,6) hastada sedasyon infüzyonu, 7 (%1,3) hastada hem vazopressör hem de sedasyon infüzyonu verilmiştir.

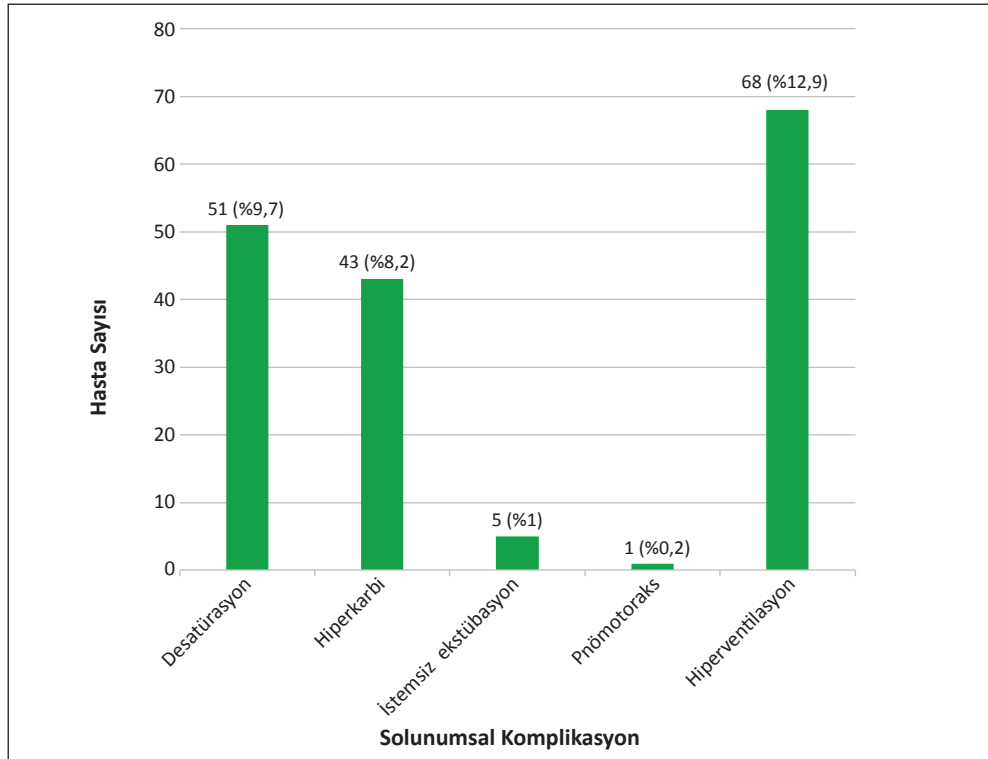
Transportu gerçekleştiren doktorların değerlendirmesine göre; transportların 221'i (%42) sorunsuz, 211'i (%40,1) minör sorunla, 91'i (%17,3) majör sorunlara rağmen gerçekleştirilmiş olup; 3'ü (%0,6) majör sorunlar nedeniyle gerçekleştirilememiştir. Hastaların 284'ünde (%54) dolaşımsal komplikasyon görülmüştür (Şekil 1). Hastaların 184'ünde (%35)

solunumsal komplikasyon görülmüştür (Şekil 2). Transport esnasında monitör veya ventilatöre bağlı 113 (%21,5) vakada 132 beklenmeyen olay yaşanmıştır (Şekil 3). Diğer komplikasyonlar arasında 27 hastada belirgin hipotermi gelişmesi ve 18 hastada ajitasyon gözlenmesi gibi durumlar yer almaktadır.

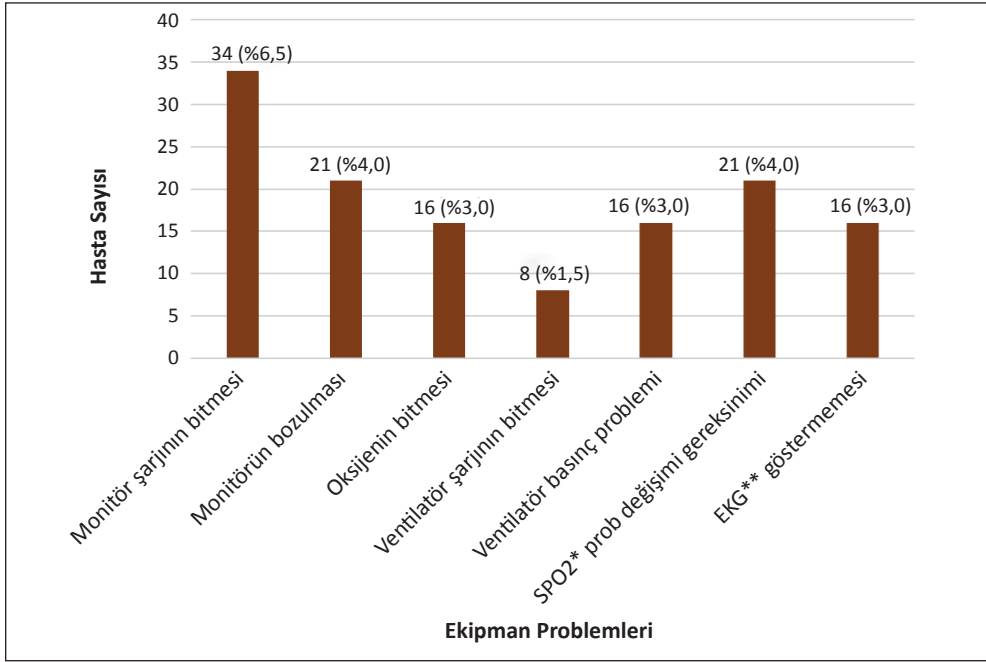
Transportta meydana gelen komplikasyonlar ve bu komplikasyonların diğer faktörlerle ilişkisi Tablo III'de gösterilmiştir. Komplikasyon türlerinden (dolaşım, solunum, cihaz ile ilgili) birinin görülmesi diğer komplikasyon türlerinin görülme riskini artırmaktadır ve bu ilişkiler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo III).



Şekil 1. Dolaşım komplikasyon görülen hastaların dağılımları.



Şekil 2. Solunum komplikasyon görülen hasta sayılarının dağılımları.



Şekil 3. Monitör/Ventilatöre bağlı komplikasyon görülen hasta sayılarının dağılımları.
*Oksijen satürasyonu,
** Elektrokardiyografi.

Tablo III. Komplikasyonların Diğer Faktörlerle İlişkisi

		Dolaşımsal Komplikasyon		Solunumsal Komplikasyon		Ekipman** ilişkili Komplikasyon	
		n (%)	p	n (%)	p	n (%)	p
Cinsiyet	Kadın	140 (51,1)	0,164	97 (35,4)	0,833	55 (20,1)	0,412
	Erkek	144 (57,1)		87 (34,5)		58 (23,0)	
Yaş	49 ve altı	63 (46,7)	0,048	40 (29,6)	0,130	33 (24,4)	0,331
	50 ve üstü	221 (56,5)		144 (36,8)		80 (20,5)	
Transport birimi	Postoperatif	256 (53,9)	0,891	98 (20,6)	0,147	98 (20,6)	0,147
	YBÜ	28 (54,9)		15 (29,4)		15 (29,4)	
VKİ*	29,9 ve altı	186 (54,4)	0,643	117 (34,2)	0,438	79 (23,1)	0,230
	30 ve üstü	93 (52,2)		67 (37,6)		33 (18,5)	
İnotrop desteği	Alıyor	27 (56,2)	0,742	21 (43,8)	0,181	15 (31,2)	0,084
	Almıyor	257 (53,8)		163 (34,1)		98 (20,5)	
Asistanlık süresi	≤ 24 ay	214 (55,7)	0,189	130 (33,9)	0,373	81 (21,1)	0,721
	> 24 ay	70 (49,3)		54 (38,0)		32 (22,5)	
Transportun yapıldığı zaman	Gündüz	199 (51,6)	0,062	134 (34,7)	0,832	74 (19,2)	0,032
	Nöbet	85 (60,7)		50 (35,7)		39 (27,9)	
Solunumsal komplikasyon	Var	112 (60,9)	0,020	X		55 (29,9)	0,001
	Yok	172 (50,3)		X		58 (17,0)	
Dolaşımsal komplikasyon	Var	X		112 (39,4)	0,020	71 (25,0)	0,033
	Yok	X		72 (29,8)		42 (17,4)	
Ekipman** ilişkili komplikasyon	Var	71 (62,8)	0,033	55 (48,7)	0,001	X	
	Yok	213 (51,6)		129 (31,2)		X	
Transport süresi	< 10 dk	195 (53,4)	0,694	128 (35,1)	0,949	67 (18,4)	0,009
	> 11 dk	89 (55,3)		56 (34,8)		46 (28,6)	

*VKİ: Vücut kitle indeksi, **Monitör/Ventilatör vb.

Aşağıda verilen bulgulara istatistiksel olarak anlamlı çıkan sonuçlar paylaşılmıştır.

Dolaşımsal Komplikasyonlar

Hipotansiyon: Yoğun bakımdan transport edilen hastalarda, postoperatif transport edilen hastalara göre daha fazla hipotansiyon geliştiği görülmüştür ($p=0,001$). Postoperatif hastalar elektif ve acil ASA skoruna göre kıyaslandığında; acil vakalarda hipotansiyon sıklığı daha fazla olmakla birlikte istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yirmi dört aydan fazla kıdemde sahip asistanların eşlik ettiği transportlarda, ≤ 24 ay kıdemdeki asistanların transportlarına göre daha fazla hipotansiyon geliştiği ($p=0,04$) ve daha fazla vazopressör kullanımı olduğu görülmüştür ($p=0,016$). Vazopressör destek tedavisi alanlarda almayanlara göre daha fazla hipotansiyon gelişmiştir ($p<0,001$). Solunum komplikasyonu olanlarda, monitör/ventilatör komplikasyonu olanlarda, transport süresinin 11 dakika ve üstü olanlarda hipotansiyon gelişme sıklığı daha fazladır (sırasıyla $p=0,002$, $p=0,002$, $p=0,015$). Desatürasyon hipotansiyon birlikteliği sınırda anlamsızken ($p=0,055$), hiperkarbi gelişenlerde daha fazla hipotansiyon olduğu görülmüştür ($p=0,007$).

Hipertansiyon: Postoperatif hastalarda, acil ve elektif vakalarda hipertansiyon gelişimi açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Postoperatif hastalarda YBÜ'den transport olan hastalara göre hipertansiyon gelişimi daha sık görülmekle birlikte istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Elli yaş ve üstü hastalarda, ≤ 24 ay kıdemde sahip asistanların eşlik ettiği transportlarda, entübe olan hastalarda hipertansiyon gelişme riski daha yüksek bulunmuştur (sırasıyla $p=0,004$, $p=0,029$, $p=0,004$). Nöromusküler bloker kullanımı ile hipertansiyon birlikteliği anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$).

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

Taşikardi: Yoğun bakım hastalarında postoperatif hastalara kıyasla daha fazla taşikardi gelişmiştir ($p=0,037$). Postoperatif hastalarda; acil vakalarda elektif vakalara göre daha fazla taşikardi gelişmiştir ($p=0,010$). Kırk dokuz 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 ($p=0,043$). Nöromusküler bloker kullanımı ile taşikardi birlikteliği anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$).

Diğer Komplikasyonlar: Hiperkarbi ile bradikardi birlikteliği anlamlı bulunmuştur ($p=0,008$). Entübe olmayan hastalar entübe olan hastalara göre bradikardiye daha yatkın bulunmuştur ($p=0,040$). İnvazif girişimlerden çıkan/tıkanan olma durumu ile dolaşım komplikasyonu birlikteliği anlamlı bulunmuştur ($p=0,047$).

Solunumsal Komplikasyonlar

Desatürasyon: Yoğun bakım hastalarında postoperatif hastalara göre daha fazla desatürasyon gelişmiştir ($p=0,002$). Monitör/ventilatör ile ilişkili komplikasyon gelişenlerde daha fazla desatürasyon gelişmiştir ($p<0,001$). Entübe olmayan hastalarda entübe olan hastalara kıyasla daha fazla desatürasyon görülmüştür ($p<0,001$).

Hiperkarbi: Yoğun bakım hastalarında hiperkarbi gelişme riski postoperatif hastalara göre daha fazla bulunmakla birlikte anlamlı bulunmamıştır ($p=0,055$). Monitör/ventilatör komplikasyon varlığı ile hiperkarbi arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ($p=0,001$). Trakeostomize hastalarda trakeostomize olmayanlara göre daha fazla hiperkarbi gelişmiştir ($p=0,002$).

ASA ve APACHE Skor Bulguları

Analizlerde elektif vakalar (ASA I, II, III, IV, V) ile acil vakalar (ASA E) karşılaştırılmıştır. Elektif vakalar da kendi arasında ASA 'I ve II' bir grup, ASA 'III, IV ve V' de diğer grup olmak üzere gruplar arası karşılaştırmalar yapılmıştır.

Elektif vakalar ile acil vakalar karşılaştırıldığında dolaşımsal, solunumsal ve monitor/ventilatör komplikasyonları açısından sırayla anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Acil vakalarda invazif girişimlerin daha fazla çıktığı/tıkandığı görülmüştür ($p=0,01$). Elektif vakaların %12,6'sı, acil vakaların ise %26,7'sinin majör sorunlara rağmen gerçekleştiği saptanmıştır ($p=0,008$). Elektif ve acil vakaların transportlarında gelişen hiperkarbi, desatürasyon, bradikardi, aritmi, hipertansiyon ve hipotansiyon komplikasyonları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Acil vakaların taşikardi gelişimi açısından daha riskli olduğu bulunmuştur ($p=0,006$). Elektif vakalar kendi içlerinde karşılaştırıldığında gruplar arasında komplikasyonlar açısından anlamlı fark bulunamamıştır.

Akut Fizyolojik ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi 2 skorunun ortanca değeri 16'dır. Hastalar APACHE 2 skoruna göre '16 ve altı' ile '17 ve üstü' olarak iki gruba sınıflandırılmıştır. Skoru 16 ve altı olan grupta dolaşımsal komplikasyonlar ve özellikle hipertansiyon ile taşikardi diğer gruba göre daha fazla görülmüştür (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 olan asistanların daha yüksek sıklıkta yaptığı belirlenmiştir ($p=0,016$).

TARTIŞMA

Çalışmamızda HİT edilen 526 erişkin hastanın %42'sinde transportun sorunsuz olduğu, %40,1'inde minör sorunlarla transportun gerçekleştirildiği, %17,3'ünde majör sorunlara rağmen transportun yapılabildiği ve %0,6'sında ise majör sorunlar nedeniyle transportun yapılamadığı görülmüştür. Kliniğimizde yaş sınırı olmadan 500 vakanın alındığı bir diğer

çalışmada 240 olguda (%48) hiçbir komplikasyon gelişmediği saptanmıştır (1). Hastane içi 262 transportun değerlendirildiği bir diğer çalışmada transportların %45,8'inde istenmeyen olay geliştiği görülmüştür (19). Literatürde daha düşük oranlar da mevcut olmakla birlikte; bu çalışmaların bazılarında transportlar daha deneyimli ve daha fazla personel ile veya sadece transportla görevli ekipler tarafından yapılmıştır (7,20). Bu farklılıklar da göz önüne alındığında sorunsuz transport oranlarımız literatür ile uyumludur.

Çalışmamızda 3 olguda (%0,6) transportun yapılamadığı saptanmıştır; 502 olguyu içeren bir seride 11 olguda (%2,2), Kue ve ark. yaptıkları 3383 hastayı içeren bir çalışmada ise 12 olguda (%0,35) transportun iptal edildiği/ertelendiği görülmektedir (7,21).

Hastalarımızın 284'ünde (%54) dolaşımsal komplikasyon görülmüştür. Postoperatif dönemde YBÜ'ye alınan hastaların tüm olguların %90'ından fazlasını oluşturması ve bu olguların bir kısmının acil olgular olması (86/475, %18,1), büyük çoğunluğunun (262/475, %55,2) ASA değerlerinin $\geq$ III olması dolaşımsal komplikasyon oranlarının yüksek olmasını açıklayabilir.

Çalışmamızda hipertansiyon (%38,6) ve taşikardi (%21,9) sıklığı literatüre göre oldukça yüksek bulunmuştur. Silva ve ark. yaptıkları çalışmada hipertansiyon sıklığını %9,1, hipotansiyon sıklığını ise %5,1 olarak bulmuşlardır (22). Çoban ve ark.'nın çalışmasında hastaların %50'sinde kardiyovasküler komplikasyon gelişmiş olup en sık görülen komplikasyonlar; hipertansiyon ve taşikardidir. Çoban ve ark. literatür ile olan uyumsuzluğun olası nedeninin sedasyon ve analjezinin yeterli olmaması olduğunu düşünmüşlerdir; biz de bu görüşe katılmaktayız (1).

Çalışmamızda hiçbir olguda kardiyak arrest görülmemiştir. Min ve ark. yaptıkları çalışmada 535 hasta transportunun %1,5'inde kardiyak arrest geliştiğini gözlemlemiştir (23). Harish ve ark. HİT edilen erişkin kanser olgularının %16,6'sında kardiyak arrest gözlemlemiştir (24). 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.

Çalışmamızda solunumsal komplikasyonlar; hiperventilasyona bağlı hipokarbi (%12,3), desatürasyon (%9,7) ve hiperkarbi (%8,2) olarak bulunmuştur. Jones ve ark. desatürasyon sıklığını %2 olarak verirken, hastane içi tüm transportların değerlendirildiği çalışmada Çoban ve ark. bu oranı %8 olarak vermektedirler (1,21). Bu açıdan bakıldığında çalışmamızdaki hipoksi oranlarının literatüre benzer olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda 68 olguda (%12,3) hiperventilasyona bağlı hipokarbi gelişmiştir. Bunun nedeni 225 olgunun tüm transport süresince ambu ile manuel olarak ventile edilmesi ve 27 has-

tada da ambu ile ventilasyona geçilmesidir. Eski tarihli bir çalışmada manuel ventilasyon uygulanan 10 hastada PaCO₂ değerinde ortalama 7 mmHg azalma saptanmıştır (25). Ortalama transport süresinin sadece $2,2 \pm 1,1$ dakika olduğu bir çalışmada Sivrikoz ve ark.'ları hipoventilasyon ve solunumsal alkaloz sıklığını %13,75 olarak vermektedirler (26). Çalışmamızda manuel ventilasyon uygulanan olguların tüm yapay solunum uygulanan olguların yarısından fazlasını oluşturduğu da göz önüne alındığında bu sonucun da eldeki literatüre uygun olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda 43 olguda (%8,2) 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. Beyin hasarlı 160 hastanın HİT'lerinin incelendiği çalışmada transport sonrasında PaCO₂ değerlerinde anlamlı artış olduğu bulunmuştur ($p < 0,0001$) (27). Yapılan bir çalışmada 20 hastanın dördünde (%20) PaCO₂ değerinde ortalama 15 mmHg artış olduğu gösterilmiştir (28). Bu çalışmalarla kıyaslandığında sonuçlarımızın literatüre uygun ve hatta biraz daha iyi olduğu söylenebilir.

Çalışmamızda 27 olguda (%5,1) transport sonrası hipotermi geliştiği saptanmıştır, acil servisten YBÜ'ye transportların incelendiği bir çalışmada hipotermi oranı %7 olarak bildirilmiştir (20). Bu açıdan iki çalışma birbirine benzemektedir.

Transport esnasında monitör, ventilatör ve diğer cihazlar ve ekipmanla ilgili 113 olguda (%21,5) toplam 132 problem meydana geldiği görülmektedir. Literatürde bu konuda değişken oranlar bildirilmektedir; Venkategowda ve ark.'nın yaptığı 254 yoğun bakım olgusunun dâhil edildiği bir kohort çalışmasında 139 hastada beklenmedik olay geliştiği ve bunların %64'ünün ekipman ilişkili sorunlar olduğu saptanmıştır (29). Damm ve ark. 64 olguya ait toplam 123 HİT'i inceledikleri bir seride 26 olguda (%21) ventilatörle ilişkili sorun bulmuşlardır (30). Lahner ve ark. ise ekipman ile ilgili komplikasyon sıklığını %10,4 olarak bildirmiştir (9). Ekipmana ait sorunlar açısından literatüre göre ortalama değerlere sahip olduğumuz söylenebilir.

Transportların yaklaşık %75'inin ≤ 24 ay kıdeme sahip asistanlar tarafından ve yaklaşık %25'inin de >24 ay kıdeme sahip asistanlar tarafından gerçekleştirildiği görülmüştür. Kıdemli asistanların eşlik ettiği transportlarda daha fazla hipotansiyon görülürken, kıdemsiz asistanların yaptıkları transportlarda daha fazla hipertansiyon görülmüştür. İnotrop/vazopresör desteği altındaki hastaların transportlarının kıdemli asistanlar tarafından yapıldığı saptanmıştır. Harish ve ark. kıdemli hekimlerin yaptıkları transportlarda hipotansiyon oranını daha fazla bulmakla beraber lojistik regresyon analizinde bir fark bulamamışlardır. Yazarlar kıdemli hekimlerdeki komplikasyon yüksekliğinin daha kötü hastaları transport etmelerinden kaynaklanabileceğini ifade etmişlerdir (24).

SONUÇ

Hipertansiyon ve taşikardiye bağlı komplikasyonların yüksek olması nedeni ile transport için uygun sedoanaljezi protokolleri geliştirilmesi ve ekipmana ait sorunları azaltmak için kontrol listelerinin kullanımının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Ayrıca pek çok olguda hem kardiyovasküler hem solunumsal komplikasyonların birlikte görülmesi ve transportların ağırlıklı olarak daha az kıdemde olan asistanların eşlik ettiği transportlarda görülmesi sebebiyle bu konuda sürekli eğitim tekrarlarının yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Kritik hasta transportu kabul edilen standartların ve kılavuzların hâlâ gelişmekte olduğu yeni sayılabilecek bir alandır, mümkün olduğunca güvenli olmalı ve ek risklere yol açmamalıdır. 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.

YAZAR KATKILARI

Çalışmanın fikri veya tasarımı: AKK, FMS

Veri toplama: FMS

Veri analizi ve yorumlama: AKK, FMS, AS

Makale taslağının hazırlanması: AKK, FMS, AS

Makalenin kritik revizyonu: AKK, FMS, AS

Tüm yazarlar (AKK, FMS, AS) sonuçları gözden geçirmiş ve makalenin son hâlini onaylamıştır.

KAYNAKLAR

- Çoban N, Koltka K, Başaran B, Küçüköncü S, Çamcı E, Telci L. Hastane içi hasta transportlarımızın değerlendirilmesi. *Türk J Intense Care* 2014;12(1):7-12.
- Blakeman TC, Branson RD. Inter- and intra-hospital transport of the critically ill. *Respir Care* 2013;58(6):1008-23.
- Waydhas C. Intrahospital transport of critically ill patients. *Crit Care* 1999;3(5):R83-9.
- Fanara B, Manzon C, Barbot O, Desmettre T, Capellier G. Recommendations for the intra-hospital transport of critically ill patients. *Crit Care* 2010;14(3):R87.
- Gimenez FMP, Camargo WHB De, Gomes ACB, et al. Analysis of adverse events during intrahospital transportation of critically ill patients. *Crit Care Res Pract* 2017;1:6847124.
- Jia L, Wang H, Gao Y, Liu H, Yu K. High incidence of adverse events during intra-hospital transport of critically ill patients and new related risk factors: A prospective, multicenter study in China. *Crit Care* 2016;20:1-13.
- Kue R, Brown P, Ness C, Scheulen J. Adverse clinical events during intrahospital transport by a specialized team: A preliminary report. *Am J Crit Care* 2011;20(2):153-61.
- Veiga VC, Postalli NF, Alvarisa TK, et al. Adverse events during intrahospital transport of critically ill patients in a large hospital. *Rev Bras Ter Intensiva* 2019;31(1):15-20.
- Lahner D, Nikolic A, Marhofer P, et al. Incidence of complications in intrahospital transport of critically ill patients-experience in an Austrian university hospital. *Wien Klin Wochenschr* 2007;119(13-14):412-6.
- Papson JP, Russell KL, Taylor DM. Unexpected events during the intrahospital transport of critically ill patients. *Acad Emerg Med* 2007;14(6):574-7.
- 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. *Crit Care* 2015;19(1):214.
- Knight PH, Maheshwari N, Hussain J, et al. Complications during intrahospital transport of critically ill patients: Focus on risk identification and prevention. *Int J Crit Illn Inj Sci* 2015;5(4):256-64.
- Murata M, Nakagawa N, Kawasaki T, et al. Adverse events during intrahospital transport of critically ill patients: A systematic review and meta-analysis. *Am J Emerg Med* 2022;52:13-9.
- Kanan N. Kritik durumdaki hastanın transferi. *J Intensive Care Nurs* 1998;2(1):40-4.
- Jastremski MS, Hitchens M, Thompson M, et al. Guidelines for the transfer of critically ill patients. *Am J Crit Care* 1993;2(3):189-95.
- Wallace PG, Ridley SA. ABC of intensive care:transport of critically ill patients. *BMJ* 1999;319(7206):368-71.
- Beckmann U, Gillies DM, Berenholtz SM, Wu AW, Pronovost P. Incidents relating to the intra-hospital transfer of critically ill patients. An analysis of the reports submitted to the Australian incident monitoring study in intensive care. *Intensive Care Med* 2004;30(8):157-85.
- Waydhas C, Schneck G, Duswald KH. Deterioration of respiratory function after intra-hospital transport of critically ill surgical patients. *Intensive Care Med* 1995;21(10):784-9.
- Parmentier-Decrucq E, Poissy J, Favory R, et al. Adverse events during intrahospital transport of critically ill patients: Incidence and risk factors. *Ann Intensive Care* 2013;3(1):1-10.
- 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. *Emer Med J* 2006;23(11):858-61.
- Jones HM, Zychowicz ME, Champagne M, Thornlow DK. Intrahospital transport of the critically ill adult: A standardized evaluation plan. *Dimens Crit Care Nurs* 2016;35(3):133-46.
- Silva R da, Amante LN, Salum NC, et al. Adverse events during intra-hospital transportation in intensive care unit. *J Nurs UFPE* 2016;10(12):4459-65.
- Min HJ, Kim HJ, Lee DS, et al. Intra-hospital transport of critically ill patients with rapid response team and risk factors for cardiopulmonary arrest: A retrospective cohort study. *PLoS One* 2019;14(3):e0213146.
- Harish MM, Janarthanan S, Siddiqui SS, et al. Complications and benefits of intrahospital transport of adult intensive care unit patients. *Indian J Crit Care Med* 2016;20(8):448-52.

25. Gervais H, Eberle B, Konietzke D, Hennes HJ, Dick W. Comparison of blood gases of ventilated patients during transport. *Crit Care Med* 1987;15(8):761-3.
26. Sivriköz N, Karadeniz MS, Kurnaz P, Altun D. Enstitümüzde açık kalp cerrahisi sonrası hasta transport deneyimimiz. *GKDA Derg* 2013;19(3):127-31.
27. Picetti E, Antonini MV, Lucchetti MC, et al. Intra-hospital transport of brain-injured patients: A prospective, observational study. *Neurocrit Care* 2013;18(3):298-304.
28. Braman SS, Dunn SM, Amico CA, Millman RP. Complications of intrahospital transport in critically ill patients. *Ann Intern Med* 1987;107(4):469-73.
29. Venkatesgowda PM, Rao SM, Mutkule DP, Taggu AN. Unexpected events occurring during the intra-hospital transport of critically ill ICU patients. *Indian J Crit Care Med* 2014;18(6):354-7.
30. Damm C, Vandelet P, Petit J, et al. Complications during the intrahospital transport in critically ill patients. *Ann Fr Anesth Reanim* 2005;24(1):24-30.