

Yazışma Adresi
Correspondence Address

Gülsüm Merve ÜNAL
Akdeniz Üniversitesi,
Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız Diş Çene Cerrahisi AD.
Antalya, Türkiye
gmerveunal@hotmail.com

Geliş Tarihi : Mart 18, 2021
Received
Kabul Tarihi : Eylül 28, 2021
Accepted
E Yayın Tarihi : Eylül 01, 2022
Online published

Bu makalede yapılacak atıf
Cite this article as
Ünal GM, Coşkunfirat N, Bigat Z,
Öngüç Aycan İ, Çetintaş Y.
Travmatik Vertebra
Fraktürü Nedeniyle Yapılan
Vertebra Cerrahilerinde
Allojenik Kan Transfüzyonları
Akd Tıp D 2022; 8(3): 244 - 250

Gülsüm Merve ÜNAL
Akdeniz Üniversitesi,
Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız Diş Çene Cerrahisi AD.
Antalya, Türkiye
ORCID ID: 0000-0001-6759-9669

Nesil COŞKUNFIRAT
Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
Antalya, Türkiye
ORCID ID: 0000-0003-0179-0043

Zekiye BİGAT
Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
Antalya, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-2191-4595

İlker ÖNGÜÇ AYCAN
Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
Antalya, Türkiye
ORCID ID: 0000-0001-8159-5680

Yeşim ÇETİNTAŞ
Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
Antalya, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-1742-9204

Travmatik Vertebra Fraktürü Nedeniyle Yapılan Vertebra Cerrahilerinde Allojenik Kan Transfüzyonları

Allogeneic Blood Transfusions in Traumatic Vertebral Fracture Surgery

ÖZ

Amaç:

Travmatik vertebra cerrahisi (TVC); intraoperatif kan kaybının en önemli sebeplerinden biridir ve genellikle allojenik kan transfüzyonu gereklidir. Biz bu çalışmada intraoperatif allojenik kan transfüzyonlarını (IOAKT) etkileyen faktörleri belirlemek ve IOAKT' nin kısa vadeli postoperatif sonuçlar üzerindeki etkilerini gözlemek istedik.

Gereç ve Yöntemler:

Bu retrospektif çalışmada TVC uygulanan 203 hasta belirlenmiştir ve verileri eksik olan 58 hasta çalışma dışı bırakılmıştır. Preoperatif ve intraoperatif değişkenlerin IOAKT insidansı üzerine etkilerini, IOAKT ile postoperatif mekanik ventilasyon (MV) süreleri, Yoğun Bakım Ünitesi (YBÜ) kalış süreleri ve taburculuk süreleri arasındaki ilişki değerlendirilmiştir.

Bulgular:

145 hasta değerlendirildi. İOAKT+(n=25) ve İOAKT-(n=120) olan iki grup arasında yaş (p=0,171), cinsiyet (p=0,471), ASA sınıflaması, cerrahi yapılan segment sayısı (p=0,068), cerrahi yaklaşım şekli arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Preoperatif hemoglobin düzeyleri sırasıyla $12,25 \pm 1,78$ g/dL ve $12,97 \pm 1,84$ g/dL idi (p = 0,076). İOAKT+ grubun ortalama operasyon süresi anlamlı derecede uzun bulunmuştur (p < 0,022). İOAKT+ grubun hastaneden taburculuk süresi anlamlı derecede uzun bulunmuştur (14 ve 9 gün). İki grup arasında YBÜ' de kalma süreleri (p=0,624) ve MV süreleri (p=0,555) arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Sonuç:

Allojenik kan transfüzyonu, hastaların preoperatif hemoglobin seviyeleri ve ameliyatın büyüklüğünden bağımsız olarak; daha uzun hastanede yatış süresi için bağımsız bir risk faktörü olabilir. Kan kaybını ve kan transfüzyonunu önleme stratejileri, maliyetlerin düşmesi ile sonuçlanabilir.

Anahtar Kelimeler:

Transfüzyon, Komplikasyon, Spinal Kord, Vertebra Cerrahisi

Sunulduğu Kongre:

9-12 Mayıs 2018'de Gaziantep'de yapılmış olan Balkan Anestezi Günleri 5-ARUD (Anesteziyoloji ve Reanimasyon Uzmanları Derneği) sözlü bildiri olarak sunulmuştur (OP-76 olarak bildiri kitabında yer almıştır.)

ABSTRACT**Objective:**

Intraoperative blood loss is one of the most important problems in traumatic vertebral surgery(TVS) and usually allogenic blood transfusion is needed. In this study, we aimed to determine the factors that affect intraoperative allogeneic blood transfusions(IOABT) and the effects of IOABT on the short-term postoperative outcome.

Material and Methods:

In this retrospective study 203 patients that underwent TVS were determined and 58 with missing data were excluded. The effects of pre and intraoperative variables on the incidence of IOABTs and the relation of IOABT and postoperative mechanical ventilation times, length of Intensive Care Unit(ICU) stay and discharge times were evaluated.

Results:

145 patients were evaluated. There was no significant difference between IOABT+ (n=25) and IOABT- (n=120) patients regarding age (p =0.171), gender (p=0.471), ASA status, operated vertebral segment levels(p=0.068) and surgical approach. Preoperative hemoglobin levels were 12.25 ±SD 1.78 g/dl and 12.97 SD±1.84 g/dL respectively (p=0.076). IOABT+ patients had significantly long operation times (p < 0.022). IOABT+ group had significantly longer (14 vs 9 days, (p<0.001) discharge times while, MV times(p=0.555) and ICU stay (p=0.624) were not significantly different between groups.

Conclusion(s):

Allogenic blood transfusion may be an independent risk factor for a longer hospital stay that is not related to preoperative hemoglobin levels and the invasivity of the operation. Strategies to prevent blood loss and blood transfusions may result in decreased costs.

Key Words:

Transfusion, Complications, Spinal Cord, Vertebral Surgery

GİRİŞ VE AMAÇ

Kan transfüzyonunun birçok cerrahi prosedürde postoperatif dönemde mortalite ve morbiditeyi arttırdığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (1). Spinal cerrahiler; transfüzyon gerektirecek kadar büyük kanamalara neden olabilmektedir. Ne yazık ki çok seviyeli ve rekonstrüktif cerrahiler intraoperatif dönemde kanama nedeniyle komplike hale gelebilmektedir (2). Amerika da kapanmış tıbbi davaları inceleyen retrospektif bir çalışmada spinal cerrahi nedenli kanamalar tüm cerrahi prosedürlere bağlı kanamaların %14'ünü oluşturduğu gösterilmiştir (3). Bununla beraber allojenik kan transfüzyonu stratejileri; postoperatif enfeksiyonlar, immünojenik reaksiyonlar, transfüzyon sırasında yapılan hatalar nedeniyle giderek daha sıkı bir şekilde düzenlenmektedir (4,5). Spinal cerrahilerde sıklıkla (%20-%36 oranında) transfüzyon yapılmaktadır (6,7). Hastanın yaşı, eşlik eden komorbid hastalıklar, opere edilen segment sayısı, operasyonun

kompleks olması, preoperatif Hg değerleri ve cerrahinin süresi gibi faktörler perioperatif dönemde yapılan kan transfüzyon miktarını etkilemektedir (8,9). Akut normovolemik hemodilüzyon, antifibrinolitikler ve daha düşük transfüzyon eşik değerleri ile transfüzyon gereksinimleri azaltılmaya çalışılmaktadır (10). Ancak bu tekniklerin kendine özgü riskleri bulunmakta ve transfüzyon gereksinimini tamamen giderememektedir. Çalışmamızın amacı travmatik vertebra cerrahilerinde intraoperatif ve postoperatif dönemde yapılan kan transfüzyonlarının sıklığının, postoperatif dönemde karşılaşılan komplikasyonlara olan etkisinin değerlendirilmesidir. Ayrıca transfüzyon kararını etkileyebilecek olan; hastaların komorbid hastalıkları, ek travmaları, cerrahi yapılan vertebra segmenti seviyeleri de incelenmiştir.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Bu araştırma ilgili tüm ulusal düzenlemelere, kurumsal politikalara, Araştırma ve Yayın Etiğine ve Helsinki Bildirgesi'nin ilkelerine uygundur. Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (10.06.2015 tarih- karar no:274). 'Travmatik Vertebra Fraktürü Nedeniyle Yapılan Vertebra Cerrahilerinde Intraoperatif ve Postoperatif Dönemde Yapılan Allojenik Kan Transfüzyonlarının Yönetimi' adıyla Kasım 2016' da uzmanlık tezi olarak basılmış olup, çalışmanın yapıldığı ilgili kurumdan izin alınmıştır.

Çalışmamızda 01.01.2011 - 01.06.2015 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde travmatik vertebra fraktürü nedeniyle beyin cerrahisi ve ortopedi klinikleri tarafından opere edilen toplam 203 hastanın verileri değerlendirilmiştir. Başlangıçta 203 hasta belirlenmiş ancak retrospektif olarak verilerine ulaşılamayan 58 hasta çalışma dışı bırakılmıştır.

Hasta verileri retrospektif olarak incelenmiştir. Veriler hasta dosyalarından, hastane bilgisayar veri tabanı sisteminden, anestezi preoperatif poliklinik değerlendirme formları, anestezi intraoperatif kayıt formları, Anestezi Sonrası Bakım Ünitesi (ASBÜ) ve Yoğun Bakım Ünitesi (YBÜ) takip formlarından elde edilmiştir. Hastaların yaşı, cinsiyeti, anestezi özellikleri, yandaş hastalıkları, hemogram değerleri ve operasyon süreleri retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastaların almış oldukları kan ürünlerinin cinsi ve miktarları incelenmiştir. İntraoperatif dönemde hastaya inotrop / vazopressör verilme ihtiyacı, hastada gelişen major komplikasyonlar, hastanın postoperatif çıkmış olduğu klinik ve hastanın yoğun bakımda kalma süresi de tespit edilerek kaydedilmiştir.

İntraoperatif dönemde yapılan allojenik kan transfüzyonunun hastaların pre ve postoperatif dönemdeki hemoglobin değerleri üzerine olan etkisi araştırılmıştır. Ayrıca intraoperatif allojenik kan transfüzyonu ile operasyon süresi, opere edilen segment sayısı, postoperatif hastanede yatış süresi ve YBÜ/ASBÜ' de kalış süreleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Vertebra travmasına ek olarak başka travmalarının olup olmaması, cerrahi teknik, hastaların komorbid hastalıkları ve ASA durumunun; kan transfüzyonu, yoğun bakım ve mekanik ventilasyon ihtiyacına etkisi de araştırılmıştır.

İstatistiksel Analiz

Kategorik değişkenler arasında bulunan ilişkiler değerlendirilirken Pearson ki-kare testi veya Fisher's Exact Testi kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler; yüzde, frekans, standart sapma, ortalama, minimum, maksimum, medyan değerleriyle belirtilmiştir. Normallik testinde ise gruplarda örneklem sayısı 50'den küçük ise Shapiro Wilks, büyük ise Kolmogorov-Smirnov ile değerlendirilmiştir. Grupların ölçüm değerleri arasındaki fark değerlendirilirken, verilerin normal dağılıma uyduğu durumlarda Bağımsız İki Örneklem t testi (Independent Samples t Test), verilerin normal dağılıma uymadığı durumlarda ise Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Normal dağılım varsayımı sağlanmış ise üç grubun karşılaştırılırken Tek Yönlü ANOVA testi (Analysis of Variance) kullanılmıştır. İkili karşılaştırmalar için Bonferroni testi kullanılmıştır.

Preoperatif ve servis hemoglobin değerleri arasındaki farklar analiz edilirken Wilcoxon Eş Testinden yararlanılmıştır. İstatistiksel olarak; p değeri 0,05'den küçük ise anlamlı olarak değerlendirilmiştir. Analizlerde SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR

Hastaların demografik özellikleri Tablo I'de gösterilmiştir.

Tablo I:Hastaların Demografik Özellikleri.

	İOAKT - (n=120)	İOAKT + (n=25)	p
Yaş	Median 42 (Min:10 -Max 80)	Median 32 (Min 14 -Max 75)	0,171
Cinsiyet			
Ekek	81(%84,4)	15 (%15,6)	0,471
Kadın	39 (%79,6)	10 (%20,4)	
ASA Sınıflaması			
1 (%86,2)	104 (%83,6)	21 (%16,4)	0,342
2 (10,3)	12	3	
3 (%3,4)	4	1	
Ek Travma			
Yok	82(%90,1)	9(%9,9)	P = 0,002
Var	38 (%70,4)	16 (%29,6)	
Batın Travması	1	0	
Toraks Travması	10 (%71,4)	4 (%28,8)	
Kafa Travması	5	0	
Ekstremitte Kırıkları	22 (%67,7)	12 (%35,3)	
İOAKT - : İnter Operatif Allojenik Kan Transfüzyonu yapılmayan			
İOAKT+ : İnteroperatif Allojenik Kan Transfüzyonu yapılan			
ASA: American Society of Anesthesiologist			

Buna göre intraoperatif dönemde allojenik kan transfüzyonu yapılan (İOAKT+) ve intraoperatif dönemde allojenik kan transfüzyonu yapılmayan (İOAKT-) 2 grup arasında yaş (p=0,171) , cinsiyet (p=0,471), ASA sınıflaması, cerrahi yapılan segment sayısı (p=0,068), cerrahi yaklaşım şekli arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Her iki grup arasında preoperatif Hg değerleri arasında fark saptanmamıştır (p=0,076) (Tablo III). İOAKT- grubun postoperatif ortalama Hg değeri 10,65(SD±1,97) gr/dL; İOAKT+ grubun postoperatif Hg değeri 8,82(SD±1,74) gr/dl olup

istatistiksel olarak anlamlı ölçüde fark vardır (p<0,001) (Tablo III). İOAKT+ grubun ortalama operasyon süresi 240 dk; İOAKT- grubun ortalama operasyon süresi 210 dk olup bu iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmıştır (p<0,022). Her iki grubun uyandırılma-yoğun bakıma çıkarılma ve yoğun bakımda kalma süreleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo II). İOAKT- grubun taburculuk süresi median 9 gün, İOAKT+ grubun ise median 15 gün olup istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0,001).

Tablo II : Cerrahi ile İlgili Özellikler.

	İOBT -	İOBT+	p
Cerrahi Klinik			
Ortopedi	37 (%77,1)	11 (%22,9)	0,203
Beyin Cerrahi	83 (%85,6)	14 (%14,1)	
Opere edilen vertebra segment sayısı			
Tek segment	9 (%75)	3 (%25)	0,068
2-4 segment	111 (%83,5)	22 (%16,5)	
Cerrahi yaklaşım şekli			
Posterior yaklaşım	94 (%83,2)	19 (%16,8)	0,798
Anterior yaklaşım	26 (%81,3)	6 (%18,8)	
Osteotomi yapılmış	9 (%64,3)	5 (%37,7)	0,068
Osteotomi yapılmamış	111 (%84,7)	20 (%15,3)	
Operasyon süresi(dakika)	Min :90 max :510 Median:210	Min :150 max:540 Median: 240	0,022
Postoperatif Yatış Servisi			
ASBU/YB	48 (%73,8)	17 (% 26,15)	0,016
Servis	72 (%90)	8 (%10)	
Hastane yatış/toplam gün	Min:2 max:142 Median 9	Min :6 max:45 Median:15	< 0,001

İOAKT - : İnter Operatif Allojenik Kan Transfüzyonu yapılmayan
İOAKT+ : İnteroperatif Allojenik Kan Transfüzyonu yapılan
ASA: American Society of Anesthesiologist
ASBU: Anestezi Sonrası Bakım Ünitesi
YBU: Yoğun Bakım Ünitesi

TARTIŞMA

Çalışmamızda kadın/erkek oranı diğer epidemiyolojik çalışmalara benzerdir (11-14). Yaş ortalaması serimizde 42 yıl (18-80 yıl) idi. Yerli ve yabancı serilerde torakal ve lomber omurga kırıkları genellikle ikinci dekat sonu- üçüncü dekat başında sık görülmekte olup, serimizde de bu gözlenmiştir. İnteroperatif dönemde İOAKT+ (n=25) ve İOAKT- (n=120) hastalar kadın ve erkek oranları açısından incelendiğinde; kan transfüzyonu yapılma oranları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür (p=0,471). Aksine Karlsson ve ark. on-pump CABG yapılan hastalarda kadın cinsiyette transfüzyon riskinin arttığını bulmuşlardır (13). Çalışmamızda örneklem büyüklüğünün görece az olması (n=145), acil cerrahi geçiren hastaların seçilmiş olması, travma hastalarının on-pump CABG geçiren hastalara göre daha genç yaşta olması iki çalışma sonunda alınan sonuçların farklı olmasına sebep olmuş olabilir. Hemen tüm serilerde vertebra fraktürleri ile birlikte en sık görülen yaralanmalar kosta fraktürleri sonucu gelişen hemopnomotoraks ve alt ekstremitelerde daha fazla olmak üzere

ekstremitte fraktürleridir (12). Çalışmamızda ekstremitte fraktürü görülen 34 hasta (%23,4), multipl kosta kırıkları ve hemopnomotoraks görülen 14 hasta (%9,7) ile bulgularımız diğer çalışmalar ile benzerdir. 91 olgumuzda (%62) ise vertebra fraktürüne eşlik eden ek yaralanmalar yoktur (Tablo I). Vertebra fraktürlerinin sıklıkla trafik kazaları ve yüksekten düşme sonucu oluşması ek yaralanmaların sık görülmesini açıklar. ASBÜ/YB çıkma oranlarına bakıldığında İOAKT+ grubun ASBÜ/YBÜ çıkma oranının daha fazla olduğunu gördük ($p=0,016$ -Tablo II). Dolayısı ile hastalara transfüzyon yapılmasının; hastaların postoperatif dönemde uyandırılma oranlarını ve YB'a çıkma oranlarını etkilediğini söyleyebiliriz. Buna rağmen her iki grubun, YB 'a çıktıkları zaman kaldıkları süreler ortalama bir gün olup aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Bu yüzden kliniğimizde hastaların YBÜ/ASBÜ' ne postoperatif dönemde çıkış kararı tek başına kan transfüzyonu ve bunun hasta üzerinde yarattığı etkiler olmayıp; multifaktöriyel olduğunu söyleyebiliriz. (Uzamış operasyon süresi, etkili ağrı kontrolü, eşlik eden travmalar gibi). Hastaneden taburculuk süresinin ise ortalama İOAKT+ grupta median 15 gün, İOAKT- grupta median 9 gündür ($p<0,001$). Dolayısıyla kan transfüzyonu uygulamalarının hastanede kalış süresini uzattığını söyleyebiliriz.

Laurant ve ark.; 10100 hastayı retrospektif olarak transfüzyon açısından değerlendirdikleri çalışmalarında; kan transfüzyonlarının 30 günlük morbiditeyi artırdığını gözlemlemişlerdir. Bu çalışmada allojenik kan transfüzyonu yapılan hastalarda pulmoner, septik, tromboemboli gibi komplikasyonlar da artış görülmüştür (14). Çalışmamızda hastalar komplikasyonlar yönünden incelenmemiş olup örneklem büyüklüğümüz küçük ($n=145$) ve sadece iki cerrahi klinik çalışmaya dahil edilmiştir. Yine de çalışmamızda hastaların serviste kaldıkları toplam gün sayısı uzamıştır.

Carabini ve ark.; posterior spinal füzyon cerrahisi sırasında major transfüzyonun belirteçleri ile ilgili yaptıkları çalışmalarında; 4 üniteden fazla eritrosit süspansiyonu verilen hastaların operasyon sürelerini uzun bulmuşlardır (15). Benzer olarak biz de çalışmamızda İOAKT+ hastaların operasyon süresini uzun bulduk ($p=0,022$) (Tablo II). Vertebra cerrahisi gibi major kan kaybı ile ilişkili operasyonlarda kan kaybını doğru ölçmek zordur. Ayrıca kan kaybı değişken olup total kan kaybının en azından 1/3'ü postoperatif dönemde olmaktadır. Füzyon yapılan segment seviyesinin kan kaybıyla korele olduğu daha önceki çalışmalarda ortaya konmuştur(16). Çalışmamızda hastaları opere edilen cerrahi segment seviyesine göre karşılaştırdık. Vertebra segment seviyelerini; tek seviye ($n=12$) ve birden fazla seviye olarak iki grupta inceledik. Bu iki grup arasında transfüzyon yapılma oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0,435$) (Tablo II).

Opere edilen seviye sayısı; pek çok literatürde kan transfüzyonu ile oldukça ilişkili bulunduğundan, çalışmamızda da beklentimiz bu yöneydi.

Spinal cerrahilerde kan transfüzyonunun ne zaman yapılması gerektiği ile ilgili hemodinamik parametrelere dayanan çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (17,18). Bizim kliniğimizde kan transfüzyonuna başlama endikasyonu açısından tanımlı

keskin kriterler bulunmamakta; hemodinamik parametreler(hipotansiyon, taşikardi) cerrahi kanama miktarının gözlemi, bakılabilmiş ise arter kan gazı tetkiki ve anestezistin deneyimine göre kan transfüzyonu uygulanmaktadır. Çalışmamızda kan kaybı ile ilgili herhangi bir veriyi dahil etmedik çünkü çalışmamız retrospektif bir çalışma olup, intraoperatif kan kaybı ile ilgili operasyonda kullanılan spanç miktarları ve aspirasyon torbasındaki sıvının miktarı kaydedilmemişti. Bu durum çalışmamızın eksik yönlerinden birini oluşturmaktadır. Tahminler spançların tartılması ve aspirasyon torbasındaki sıvının hematokriti ölçülerek geliştirilebilir. Ama bu durum cerrahi örtülerdeki ve yerde bulunan kan kayıplarını hesaplayamaz. Birçok çalışma yazarların füzyon seviyeleri, ağırlık veya kan volümü yüzdesi ile ilgili olarak kan kaybını tanımlayan tercihlerini göstermektedir (19). Modi ve ark.; skolyoz cerrahisinin farklı aşamalarında intraoperatif kan kaybı ile ilgili yaptıkları prospektif bir çalışmada beklenen kan kaybı miktarını aspirasyon torbasındaki kan miktarının ve kuru ve kanlı spançlar arasındaki tartı farkının hesaplanmasına göre tahmin etmeye çalışmışlardır (20).

Tablo III:Transfüzyon ile ilgili değerler.

	İOAKT -	İOAKT +	p
Preoperatif Hg değerleri	12,97 (SD±1,84) g/dL	12,25 (±SD 1,78) g/dl	0,076
Postoperatif Hg değerleri	10,65(SD±1,97) gr/dL	8,82(SD±1,74)gr/dl	<0,001
Preoperatif Kan Transfüzyonu			
Yapılmayan	112	22	0,403
Yapılan	8	3	
İntraoperatif verilen kristalloid miktar	3000 ml	4000 ml	0,001
İOAKT - : İnter Operatif Allojenik Kan Transfüzyonu yapılmayan İOAKT+ : İnteroperatif Allojenik Kan Transfüzyonu yapılan			

Kan transfüzyonu cerrahi kanamanın bir göstergesi olabilir. Cerrahi kanamanın kendisi de kötü klinik sonuçlar ile ilişkili olabilir (21). Çalışmamızda hastaların transfüzyon öncesi Hg değerlerine kayıtlar tutulmadığı için ulaşılamamıştır. Bu yüzden transfüzyonun ne kadarı cerrahi kanamaya, ne kadarı hastanın komorbid hastalıklarına bağlı olarak gelişen klinik semptomlara bağlı olduğunu (vazopressör ihtiyacı gerektiren hipotansiyon gibi) belirlemek zordur.

Transfüzyonun non-kardiak cerrahi geçiren anemik hastalar-daki etkisi tam olarak bilinmemektedir. Carson ve ark.; “ kan transfüzyonu; genel durumu kötü hastalara daha fazla yapılmakta ve bu hastalar da daha fazla oranda enfeksiyon ve ölüm görülmemektedir.” demişlerdir (21). Sonuç olarak cerrahi sırasında daha fazla kanayan hastalara daha fazla kan transfüzyonu yapılmakta, bu durum da hastaların klinikte takip edildiği gün sayısını arttırmaktadır diyebiliriz.

Çalışmamızdaki vakaların izole elektif vertebra cerrahisine alınan hastalar olmadığı, ek travmaları olan, acil cerrahiye alınmış, 18-80 yaş gibi geniş bir yaş aralığı ve ilave komorbid hastalıkları da bulunan hastalar olması; gerek kan kaybını, gerekse kan transfüzyonu ihtiyacını etkileyen faktörler olmuştur. Dolayısıyla YB ve MV ihtiyacını da etkileyen bu ilave durumlar nedeniyle çalışmamızdaki vakaların YB ve MV ihtiyaçları ve taburculuk sürelerini sadece kan trans-

füzyonu yapılmış olmasına bağlayamayız.

Kan transfüzyonunun fizyolojik anormallikleri düzelterek hastaların kliniklerini düzelttiği kabul edilmektedir. Ancak kan transfüzyonunun; sonuçları iyileştirmediği hatta sonuçları kötüleştirebileceğine dair kanıtlar giderek artmaktadır (22-24). Travmatik vertebra cerrahileri hem cerrahi nedenli kanama meydana gelebilmesi hem de hastaların beraberinde bulunan ek travmaları nedeniyle kan transfüzyonu yapılma riski olan cerrahilerdir. Bu durum hastayı allojenik kan transfüzyonunun riskleri ile karşı karşıya getirmektedir ve transfüzyon riski ve maliyetleri önemli bir kaygı nedeni olmaya devam etmektedir. Bu nedenlerle bu hasta gruplarında kanamayı artırıcı nedenlerin ve transfüzyon ihtimalinin tespit edilmesi şu anda mevcut olan kan kaybı miktarlarını azaltmaya yönelik tedbirlerin geliştirilmesinde önemli bir ilk adım olacaktır.

SONUÇ

Çalışmamızda kliniğimizde 5 yıllık süreçte travma nedenli vertebra cerrahisi geçiren 145 hastanın sonuçları incelendiğinde İOAKT+ hastalarda erken postoperatif sonuçların negatif olarak etkilendiği görülmüştür. İOAKT+ hastalarda hastaneden taburculuk süreleri İOAKT- olan gruba göre anlamlı olarak artmıştır. Sonuçlar cinsiyetten, opere edilen vertebra segment sayısından ve osteotomi varlığından etkilenmemiştir. Çalışmamızdaki iki cerrahi klinik arasında da kan transfüzyonu ve yoğun bakımda kaldığı süreler de benzer bulunmuştur. Bu durum maliyeti arttıracaktır. Ancak yapılan transfüzyonun hastanın ek travmaları, hastanın yandaş hastalıkları ve cerrahi kanama ile olan ilişkisi için daha kapsamlı analizlere ihtiyaç vardır.

Etik Kurul Onayı:

Bu araştırma ilgili tüm ulusal düzenlemelere, kurumsal politikalara, araştırma ve yayın etiğine ve Helsinki Bildirgesi'nin ilkelerine uygundur. Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (10.06.2015 tarih- karar no:274). Travmatik Vertebra Fraktürü Nedeniyle Yapılan Vertebra Cerrahilerinde İntraoperatif ve Postoperatif Dönemde Yapılan Allojenik Kan Transfüzyonlarının Yönetimi adıyla Kasım 2016'da uzmanlık tezi olarak basılmıştır.

Hasta Onamı:

Hasta verileri geçmişe dönük olarak bilgisayar ortamında tarandığı için (retrospektif çalışma) hasta onamı alınmamıştır.

Yazar katkıları:

Fikir: G.M.Ü. – Z.B, Tasarım: G.M.Ü. - Z.B,

Denetleme: G.M.Ü.- N.C. - Z.B.

Veri Toplama ve/veya İşleme: G.M.Ü. – Z.B Analiz/ Yorum:

G.M.Ü. – Z.B. – N.C.- İ.Ö.A.- Y.Ç

Literatür Taraması: G.M.Ü.

Makalenin Yazımı: G.M.Ü. – Z.B. – N.C.- İ.Ö.A.- Y.Ç

Eleştirel İnceleme: Z.B. – N.C

Kaynaklar ve Fon Sağlama: G.M.Ü. – Z.B

Malzemeler: G.M.Ü. – Z.B

Çıkar Çatışması:

Yazarların beyan edecek çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

1. Shander A, Hofmann A, Ozawa S. Activity-based costs of blood transfusions in surgical patients at four hospitals. *Transfusion* 2010;50:753–65.
2. Willner D, Spennati V, Stohl S, Tosti G, Aloisio S, Bilotta F. Spine Surgery and Blood Loss: Systematic Review of Clinical Evidence. *Anesth Analg*. 2016; 123: 1307-15.
3. Kumar R, Lim J, Mekary RA, Rattani A, Dewan MC, Sharif SY, OsorioFonseca E, Park KB. World Traumatic Spinal Injury: Global Epidemiology and Worldwide Volume . *World Neurosurg* 113:e345–e363, 2018.
4. Rohde JM, Dimcheff DE, Blumberg N, Saint S, Langa KM, Kuhn L, Health Care-Associated Infection After Red Bloodcell Transfusion: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA* 2014;311:1317–26.
5. Carson JL, Grossman BJ, Kleinman S, Tinmouth AT, Marques MB, Fung MK . Red Bloodcell Transfusion: A Clinical Practice Guideline from the AABB*. *Ann Intern Med* 2012;157:49–58.
6. Berenholtz SM, Pronovost PJ, Mullany D, Garrett E, Ness PM, Dorman T. Predictors of Transfusion for Spinal Surgery in Maryland, 1997 to 2000. *Transfusion* 2002;42:183–9.
7. Nuttall GA, Horlocker TT, Santrach PJ, Oliver WC Jr, Dekutoski MB, Bryant S. Predictors of blood transfusions in spinal instrumentation and fusion surgery. *Spine* 2000;25:596–601.
8. Cabanas JG, Manning JE, Cairns CB. Fluid and blood resuscitation. In: Tintinalli JE, Stapeczynski JS, Ma OJ, Cline DM, Cydulka RK, Meckler GD, editors. *Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide*. 7th ed. New York: McGraw-Hill; 2011. pp. 172–7.
9. Pull ter Gunne AF, Skolasky RL, Ross H, van Laarhoven CJ, Cohen DB. Influence of perioperative resuscitation status on postoperative spine surgery complications. *Spine J* 2010;10:129–35.
10. Schwarzkopf R, Chung C, Park JJ, Walsh M, Spivak JM, Steiger D. Effects of perioperative blood product use on surgical site infection following thoracic and lumbar spinal surgery. *Spine* 2010;35:340–6.
11. Yetiş M. Torakolumbal Burst Kırıklarında Posterior Enstrümantasyon ve Füzyon Sonuçlarımız İstanbul Eğitim ve Araştırması Hastanesi Tıpta Uzmanlık Tezi İSTANBUL -2009 (Danışman:Doç .Dr. M. Caniklioğlu)
12. Gökçe A, Özturkmen Y, Beyzadeoğlu T, Caniklioğlu M : ‘Posterior instrumentation of thoracolumbar burst fractures. *World Spine Congress* July 29 – August 1, Istanbul 2007
13. Karlsson M, Ternstrom L, Hyllner M. Plasma brinogen level, bleeding, and transfusion after on-pump coronary artery bypass grafting surgery: a prospective observational study. *Transfusion* 2008; 48: 2152–8.
14. Gance LG, Dick AW, Mukamel DB, Fleming FJ, Zollo RA, Wissler R, Salloum R, Meredith UW, Osler TM. Association between intraoperative blood transfusion and mortality and morbidity in patients undergoing noncardiac surgery. *Anesthesiology* 2011; 114:283–92.
15. Carabini LM, Zeeni C, Moreland NC, Gould RW, Avram MJ, Hemmer LB, Bebawy JF, Sugrue PA, Koski TR, Koht A, Gupta DK. Development and validation of a generalizable model for predicting major transfusion during spine fusion surgery. *J Neurosurg Anesthesiol* 2014;26:205–15.
16. Guay J, Haig M, Lortie L, Guertin MC, Poitras B. Predicting blood loss in surgery for idiopathic scoliosis. *Can J Anaesth* 1994; 41: 775-81.
17. Nuttall GA, Horlocker TT, Santrach PJ, Oliver WC Jr, Dekutoski MB, Bryant S. Predictors of blood transfusions in spinal instrumentation and fusion surgery. *Spine* 2000; 25: 596-601.
18. Meert K, Kannan S, Mooney JF. Predictors of Red Cell Transfusion in Children and Adolescents Undergoing Spinal Fusion Surgery. *Spine* 2002; 27: 2137–42.
19. Thompson ME, Kohring JM, McFann K, McNair B, Hansen JK, Miller NH. Predicting excessive hemorrhage in adolescent idiopathic scoliosis patients undergoing posterior spinal instrumentation and fusion. *Spine J* 2014; 14(8): 1392-8.
20. Modi HN, Suh SW, Hong JY, Song SH, Yang JH. Intraoperative blood loss during different stages of scoliosis surgery: A prospective study. *Scoliosis* 2010; 5: 16.

21. Carson JL, Reynolds RC, Klein HG. Bad bad blood? *Crit Care Med* 2008; 36: 2707–8.
22. Koch CG, Li L, Duncan AI, Mihaljevic T, Cosgrove DM, Loop FD, Starr NJ, Blackstone EH: Morbidity and mortality risk associated with erythrocytes and blood-component transfusion in isolated coronary artery bypass grafting. *Crit Care Med* 2006; 34:1608–16.
23. Kulier A, Levin J, Moser R, Rumpold-Seitlinger G, Tudor IC, Snyder-Ramos SA, Moehnle P, Mangano DT: Impact of preoperative anemia on outcome in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Circulation* 2007; 116:471–9.
24. Karkouti K, Wijesundera DN, Beattie WS: Risk associated with preoperative anemia in cardiac surgery: A multicenter cohort study. *Circulation* 2008; 117:478–84.