



Adölesan idiyopatik skolyoz cerrahisinde cell saver kullanımının etkinliği

Turgut AKGÜL¹, Fatih DİKİCİ¹, Mehmet EKİNCİ¹, Mehmet BUGET²,
Gökhan POLAT¹, Cüneyt ŞAR¹

¹İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul;

²İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Bu çalışmanın amacı adölesan idiyopatik skolyoz hastalarının pedikül vidası ve rod kombinasyonu ile cerrahi tedavisinde otolog kan transfüzyonu cell saver yönteminin allojenik kan replasmanı üzerine etkisini araştırmaktır.

Çalışma planı: Adölesan idiyopatik skolyoz nedeniyle ameliyat edilen 33 hasta (5 erkek, 28 kadın) çalışmaya alındı. Cell saver kullanılan 16 hasta (ortalama yaş: 17.1±3.9; Grup A) ve kontrol amaçlı, cell saver kullanılmayan 17 hasta (ortalama yaş: 18.7±6.8; Grup B) olmak üzere iki grup oluşturuldu. Hastaların Cobb açıları, pedikül tespit seviyeleri, operasyon süreleri, operasyon sonrası drenajları, hemoglobin değişimleri, allojenik kan replasmanları ve otolog eritrosit miktarları kaydedildi.

Bulgular: Her iki grupta tespit edilen omur seviyeleri 12.9±1.54 (Grup A), 12.8±1.47 (Grup B) ve kullanılan vida sayıları 21.1±3.21 (Grup A), 18.7±3.59 (Grup B) idi ($p>0.05$). Ortalama ameliyat süresi 224 dakika, gruplara göre dağılımı 228±58 (Grup A), 221±60 (Grup B) dakika olarak kaydedildi. Demografik özellikler açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$). Ameliyat öncesi iki grup arasındaki hemoglobin değerleri 12.2±1.47 mg/dl (Grup A) ve 13.1±1.56 mg/dl (Grup B) iken, operasyon sonrası hemoglobin değerleri ise 11.3±1.62 mg/dl (Grup A) ve 9.86±0.93 mg/dl (Grup B) olarak bulundu ($p=0.004$). Otolog eritrosit replasman miktarı 284±139 ml olarak kaydedildi. Operasyon sonrası birinci günde meydana gelen drenaj miktarı 834±253 ml (Grup A), 759±380 ml (Grup B) idi ($p>0.05$). Hastalara verilen toplam allojenik kan replasman miktarı 1.88±0.88 ünite (Grup A) ve 1.94±1.34 ünite (Grup B) olarak ölçüldü ($p>0.05$).

Çıkarımlar: Adölesan idiyopatik skolyozun cerrahi tedavisinde cell saver kullanımı ile otolog eritrosit transfüzyonu yapılabilmesine rağmen allojenik kan replasman miktarında anlamlı azalma sağlanamamaktadır.

Anahtar sözcükler: Adölesan idiyopatik skolyoz; allojenik kan replasmanı; cell saver; eritrosit replasmanı.

Kan kaybı, adölesan idiyopatik skolyoz cerrahisinde önemli morbiditeler arasında yer almaktadır. Posterior enstrümantasyon sonrası tahmini beklenen kan kaybı miktarı her füzyon seviyesine 65 ila 193 ml kayıp olarak hesaplanmakta ve bu miktar total kan miktarının %16

ila 30'una denk gelmektedir.^[1,2] İdiyopatik skolyoz hastalarının posterior enstrümantasyon cerrahisinde hastaların %37 ila 85'i kan replasmanına ihtiyaç duymaktadır.^[3-6] Allojenik kan replasmanında alerjik reaksiyonlar ve kan yolu ile bulaşan hastalıklar gibi riskler bulunmakta-

Yazışma adresi: Dr. Turgut Akgül, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Fatih, Çapa, 34093 İstanbul.

Tel: +90 212 – 414 20 00 / 31511 e-posta: doktorturgut@yahoo.com

Başvuru tarihi: 05.12.2013 **Kabul tarihi:** 18.03.2014

©2014 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu yazının çevrimiçi İngilizce versiyonu

www.aott.org.tr adresinde

doi: 10.3944/AOTT.2014.13.0146

Karekod (Quick Response Code)



dır.^[7,8] Literatürde allojenik kan ihtiyacını en aza indirmek için hasta pozisyonlama, hipotansif anestezi, normovolemik hemodilüsyon, otolog donör kan, cell saver gibi çeşitli yöntemler tarif edilmiştir.^[1-9] Bu yöntemler ile beraber kan replasman miktarlarında azalmalar bildirilmiştir.

Cell saver yöntemi operasyon süresince toplanan kan, debris dokusu ve irigasyon çözeltilisinin filtrasyonu sonrası eritrositlerin toplanması esasına dayanmaktadır. Literatürde adölesan omurga hastalıklarının cerrahi tedavisinde kan replasmanı üzerine etkisi konusunda bir fikir birliği olmamakla birlikte, hematüri, hemostaz ve elektrolit dengesizliği gibi komplikasyonlar bildirilmiştir.^[2,10-15]

Çalışmamızda adölesan idiyopatik skolyoz tedavisinde pedikül vidası ve rod kombinasyonu ile enstrümantasyon uygulanan hastalarda, kan replasman miktarı üzerine cell saver kullanımının etkinliğini değerlendirdik.

Hastalar ve yöntem

Adölesan idiyopatik skolyoz nedeniyle 2010 ile 2013 yılları arasında kliniğimizde ameliyatı yapılan 33 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Otolog kan replasman cihazı (Medtronic Autolog; Medtronic Inc., Minneapolis, IN, ABD) ile cell saver yöntemi uygulanan 16 hasta (ortalama yaş: 17.1±3.9; Grup A) ve kontrol amaçlı, cell saver kullanılmayan 17 hasta (ortalama yaş: 18.7±6.8; Grup B) olmak üzere iki grup oluşturuldu. Tedavisinde osteotomi uygulanan ve trombofilisi olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Cerrahiler omurga cerrahisi konusunda deneyimli cerrahlar tarafından gerçekleştirildi. Hastalar karın içi basınç artışını engelleyecek şekilde yüzükoyun pozisyonunda yatırıldı. Hipotansif anestezi ile cerrahi sırasındaki ortalama sistolik ve diyastolik basıncın 70-80 mmHg arasında olduğu belirlendi. Tüm hastalara pedikül vidası ve rod kombinasyonu ile posterior yaklaşım uygulandı. Kan replasmanına cerrah ve anesteziyolojist tarafından birlikte karar verildi. Kan replasmanı için limit hemoglobin değerleri, anemi bulgularının varlığında ≤8 mg/dl veya herhangi bulgu olmadan ≤7 mg/dl olarak belirlendi. Grup A'da yer alan hastalarda, eritrositleri özgül ağırlığına göre santrifüj yöntemi ile toplayan Medtronic Autolog cihazı kullanıldı. Cell saver cihazının rezervuarında 400 cc kan biriktirildikten sonra eritrosit süspansiyonu kapalı devre usulü olarak hastaya geri verildi.

Operasyon sonrası hastalar takip amaçlı yoğun bakıma alındı ve 24 saat izlendi. Hastaların demografik bilgileri, vücut kitle indeksleri (VKİ), operasyon öncesi ve sonrası hemoglobin değerleri, trombosit değerleri ve Cobb açıları değerlendirildi. Hastaların operasyonla

enstrümente edilen seviyeleri, implante edilen vida sayısı, operasyon süresi ve operasyon sonrası 1. gündeki drenaj, hastalara verilen allojenik eritrosit ürünleri ve cell saver ile hastaya verilen eritrosit miktarları değerlendirildi.

İstatistiksel değerlendirme için SPSS v.20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) programı kullanıldı. Gruplar arasında sayısal verilerin karşılaştırılmasında t testi, sayısal olmayan verilerin değerlendirilmesinde ise ki-kare testinden yararlanıldı. 0.05'ten düşük p değerleri anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya alınan hastaların ortalama yaş dağılımları Grup A'da 17.1±3.9 yıl ve Grup B'de 18.7±6.8 yıl idi. Ortalama Cobb açıları ise Grup A'da 55.3°±10.8° ve Grup B'de 68.6°±17.3° olarak bulundu. İki grubun yaş dağılımları arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı (p>0.05). Grupların demografik özelliklerinin karşılaştırılmasında da istatistiksel anlamlı farka rastlanmadı (p>0.05) (Tablo 1).

Cobb açıları Grup B'de daha yüksekti (p=0.013). Operasyon öncesi hastaların VKİ'leri 20.7±3.5 kg/m² (Grup A) ve 20.8±2.6 kg/m² (Grup B) olarak kaydedilirken, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi (p=0.92). Ameliyat öncesi iki grup arasındaki hemoglobin değerleri 12.2±1.47 mg/dl (Grup A) ve 13.1±1.56 mg/dl (Grup B) olarak bulundu. Yine, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu (p>0.05). Ameliyat sırasında ölçülen ortalama arteriyel basınçları 88±6.0 mmHg (Grup A) ve 92.6±6.3 mmHg (Grup B) idi ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı idi (p=0.035).

Her iki grupta enstrümente edilen omur seviyeleri 12.9±1.54 (Grup A), 12.8±1.47 (Grup B) ve kullanılan vida sayıları 21.1±3.21 (Grup A), 18.7±3.59 (Grup B) olarak bulundu (p>0.05). Ortalama ameliyat süresi 224 dakika, gruplara göre dağılımı 228±58 (Grup A), 221±60 (Grup B) dakika olarak kaydedildi. Ameliyatta elde edilen otolog eritrosit replasman miktarı 284±139 ml idi. Operasyon süresinin uzunluğu ile cell saver ile toplanan otolog eritrosit miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı (p=0.0072).

Ameliyat sonrası birinci gündeki drenaj miktarı ortalama 834±253 ml (Grup A) ve 759±380 ml (Grup B) olarak not edildi (p>0.05). Hastalara verilen toplam allojenik kan replasman miktarı Grup A'da 1.88±0.88 ünite ve Grup B'de 1.94±1.34 ünite şeklinde idi. Operasyon esnasında ortalama kan ihtiyacı 7.90±3.7 ml/kg (Grup A) ve 6.93±5.23 ml/kg (Grup B) olarak saptandı (p=0.57). Hastalara verilen toplam allojenik kan replasman miktarı ise 11.68±4.82 ml/kg (Grup A) ve

Tablo 1. Hastaların demografik verileri ve istatistiksel analizi.

Parametreler	Cell saver kullanılan grup (Grup A)	Cell saver kullanılmayan grup (Grup B)	p
	Ortalama±SS	Ortalama±SS	
Yaş (yıl)	17.1±3.9	18.7±6.8	0.17
Cobb açısı	55.3±10.8	68.6±17.3	0.013
Vücut Kitle İndeksi (kg/m ²)	20.7±3.5	20.8±2.6	0.92
Enstrümantasyon seviyesi	12.9±1.54	12.8±1.47	0.922
Vida sayısı	21.1±3.21	18.7±3.59	0.055
Operasyon öncesi hemoglobin seviyesi (mg/dl)	12.2±1.47	13.1±1.56	0.720
Ortalama arteriyel basınç (mmHg)	88±6.0	92.6±6.3	0.035
Operasyon sonrası hemoglobin seviyesi (mg/dl)	11.3±1.62	9.86±0.93	0.004
Operasyon süresi (dk)	228±58	221±60.1	0.750
Operasyon sonrası kanama 1. gün (ml)	834±420	759±380	0.591
Operasyon esnasında kan replasmanı (ünite)	1.25±0.57	1.0±0.612	0.237
Operasyon esnasında kan replasmanı (ml/kg)	7.9±3.7	6.93±5.23	0.57
Operasyon sonrası kan replasmanı (ünite)	0.625±0.806	1.06±1.09	0.205
Toplam kan replasmanı (ünite)	1.88±0.885	1.94±1.34	0.869
Toplam kan replasmanı (ml/kg)	11.68±4.82	15.2±12.3	0.30
Operasyon sonrası trombosit miktarı (x1000 mm ³)	217±48.1	216±48.8	0.941
Operasyon öncesi ve sonrası hemoglobin değişimleri	p=0.07	p=0.000	

Anlamli p değerleri koyu yazılmıştır. SS: Standart sapma.

15.2±12.3 ml/kg (Grup B) idi (p=0.30). Operasyon esnasında ve sonrasında verilen kan miktarlarının değerlendirilmesinde her iki grup arasında istatistiksel anlamlı farklılık görülmedi (p>0.05).

Cell saver kullanılan hastaların operasyon sonrası erken dönemde bakılan hemoglobin değerleri Grup A'da 11.3±1.62 mg/dl ve Grup B'de 9.86±0.93 mg/dl olarak bulundu (p=0.004). Aynı zamanda, cell saver kullanılan grupta (Grup A) operasyon öncesi ve sonrası hemoglobin değerleri arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmaz iken (p=0.07), kontrol grubunda (Grup B) istatistiksel olarak anlamlı derecede düşme mevcuttu (p=0.000).

Operasyon esnasında veya sonrasında allojenik kan replasmanı veya olog eritrositlerin verilmesi ile beraber alerjik reaksiyonlar ile karşılaşılmadı.

Tartışma

Adölesan idiyopatik skolyozun cerrahi tedavisinde posterior enstrümantasyon ve füzyon altın standart olarak kabul edilmiştir. Çalışma sahasının büyüklüğü, operasyon süresinin uzunluğu ve kanama miktarı cerrahinin morbiditesini arttırmaktadır. Kanama miktarı ve allojenik kan replasmanı seviyesini en aza indirmek için aminokaproik asit, traneksamik asit, hipotansif anestezi, olog eritrosit ve hasta pozisyonlama gibi yöntemler tanımlanmıştır.^[2,7-17]

Pediyatrik yaş grubunda; innominat osteotomi ve kra-

nial cerrahide cell saver ile allojenik kan replasmanında anlamlı seviyede azalma olduğu bildirilmiştir.^[10,12] Omurga cerrahisinde kullanılan cell saver sistemlerinin başarısı konusunda tartışmalar bulunmaktadır. Weiss ve ark. tarafından yapılan çalışmada cell saver kullanımının faydası gösterilememiştir.^[14] Copley ve ark. ise, allojenik kan replasmanının azaltılmasında hemodilüsyonun cell saver kullanımından daha faydalı olduğunu ifade etmişlerdir.^[4]

Lennon ve ark., pediyatrik yaş gurubundaki hastaların omurga cerrahisinde cell saver ile allojenik kan replasmanında belirgin oranda azalma rapor etmişlerdir.^[13] Bowen ve ark. ise cell saver kullandıkları hastalarda operasyon esnasında allojenik kan replasman oranında ve toplam kan replasmanında belirgin azalma saptamakla beraber, operasyon sonrası dönemde allojenik kan replasmanında anlamlı farklılık bildirmemişlerdir.^[17] Ersen ve ark. ise, yaptıkları çalışmada, cell saver sisteminin allojenik kan replasmanını sıfırlamadığını, ancak, operasyon esnasında ve sonrasında yapılan allojenik kan replasmanı ihtiyacını azalttığını belirtmişlerdir.^[11] Çalışmamızda; operasyon esnasında verilen allojenik kan replasman miktarı ortalama 7.5±4.37 ml/kg iken, iki grup arasında anlamlı derecede istatistiksel farklılık saptanmamıştır (p=0.57). Operasyon öncesi ve sonrası hemoglobin değişimlerinin ise kontrol grubunda istatistiksel olarak daha düşük olduğu görülmüştür. Bu farklılık cell saver kullanımının eritrosit replasmanı üzerine olan olumlu

etkisi ile açıklanabilmekle birlikte, operasyon esnasındaki allojenik kan replasmanında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Bowen ve ark.'nın yaptıkları çalışmada ortalama ameliyat süresi 360 (dağılım: 228-540) dakika olarak bulunmuş ve yazarlar cell saver kullanımını 6 saatten uzun omurga ameliyatlarında önermiştir.^[17] Bizim hasta serimizde ise ortalama ameliyat süresi 224 (dağılım: 120-405) dakika idi. Ersen ve ark.'nın yaptıkları çalışmada ise elde edilen eritrosit miktarı 382.1 ± 175 ml olarak bildirilmiştir.^[11] Buna karşılık, bizim çalışmamızda ise cerrahi süre daha kısa ve cell saver ile elde edilen eritrosit miktarı ise 284 ± 139 ml ile daha azdır. Ayrıca, çalışmamızda, operasyon süresi ile operasyon esnasındaki kanama miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulunmuştur ($p=0.0072$). Çalışmamızda bütün hastalarda uygulanan hipotansif anestezi ve operasyon süresinin kısalığının cell saver uygulamasının etkinliğini azaltmış olabileceğini düşünmekteyiz.

Behrman ve Keim, operasyon esnasında ve sonrası dönemde cell saver kullanımının daha başarılı olduğunu bildirmiştir.^[15] Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarda, operasyon sonrası dönemde kanama miktarları (Grup A'da 834 ± 253 ml ve Grup B'de 759 ± 380 ml) ve allojenik kan replasmanı açısından iki grup arasında fark yoktu. Operasyon sonrası ise ortalama kan ihtiyacı 330 (dağılım: 0-1000) ml olarak belirlendi. Operasyon sonrasında kullanılacak cell saver yöntemleri ile beraber allojenik kan replasman miktarında azalma görülebilecektir.

Reitman ve ark. cell saver kullanımının maliyeti üzerine yaptıkları çalışmada; cell saver kullanımının allojenik kan replasmanı uygulanmasından daha fazla maliyetli olduğunu bildirmişlerdir.^[18] Bizim çalışmamızda ise maliyet hesabı yapılmamıştır.

Sonuç olarak, adölesan idiyopatik skolyoz cerrahisinde cell saver kullanımı ile otolog eritrosit transfüzyonu yapılabilmesine rağmen allojenik kan replasman miktarında anlamlı azalma sağlanamamaktadır.

Çıkar örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

- Shapiro F, Sethna N. Blood loss in pediatric spine surgery. *Eur Spine J* 2004;13 Suppl 1:S6-17.
- Carey PA, Schoenfeld AJ, Cordill RD, Tompkins BJ, Caskey PM. A Comparison of Cell Salvage Strategies in Posterior Spinal Fusion for Adolescent Idiopathic Scoliosis. *J Spinal Disord Tech* 2013 Nov 8.
- Bess RS, Lenke LG, Bridwell KH, Steger-May K, Hensley M. Wasting of preoperatively donated autologous blood in the surgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* 2006;31:2375-80.
- Copley LA, Richards BS, Safavi FZ, Newton PO. Hemodilution as a method to reduce transfusion requirements in adolescent spine fusion surgery. *Spine* 1999;24:219-24.
- Joseph SA Jr, Berekashvili K, Mariller MM, Rivlin M, Sharma K, Casden A, et al. Blood conservation techniques in spinal deformity surgery: a retrospective review of patients refusing blood transfusion. *Spine* 2008;33:2310-5.
- Thompson GH, Florentino-Pineda I, Poe-Kochert C. The role of amicar in decreasing perioperative blood loss in idiopathic scoliosis. *Spine* 2005;30(17 Suppl):S94-9.
- Kuklo TR, Owens BD, Polly DW Jr. Perioperative blood and blood product management for spinal deformity surgery. *Spine J* 2003;3:388-93.
- Ridgeway S, Tai C, Alton P, Barnardo P, Harrison DJ. Predonated autologous blood transfusion in scoliosis surgery. *J Bone Joint Surg Br* 2003;85:1032-6.
- Neilipovitz DT1, Murto K, Hall L, Barrowman NJ, Splinter WM. A randomized trial of tranexamic acid to reduce blood transfusion for scoliosis surgery. *Anesth Analg* 2001;93:82-7.
- Dahmani S, Orliaguet GA, Meyer PG, Blanot S, Renier D, Carli PA. Perioperative blood salvage during surgical correction of craniosynostosis in infants. *Br J Anaesth* 2000;85:550-5.
- Ersen O, Ekinci S, Bilgic S, Kose O, Oguz E, Sehrioglu A. Posterior spinal fusion in adolescent idiopathic scoliosis with or without intraoperative cell salvage system: a retrospective comparison. *Musculoskelet Surg* 2012;96:107-10.
- Nicolai P, Leggetter PP, Glithero PR, Bhimarasetty CR. Autologous transfusion in acetabuloplasty in children. *J Bone Joint Surg Br* 2004;86:110-2.
- Lennon RL, Hosking MP, Gray JR, Klassen RA, Popovsky MA, Warner MA. The effects of intraoperative blood salvage and induced hypotension on transfusion requirements during spinal surgical procedures. *Mayo Clin Proc* 1987;62:1090-4.
- Weiss JM, Skaggs D, Tanner J, Tolo V. Cell Saver: is it beneficial in scoliosis surgery? *J Child Orthop* 2007;1:221-7.
- Behrman MJ, Keim HA. Perioperative red blood cell salvage in spine surgery. A prospective analysis. *Clin Orthop Relat Res* 1992;278:51-7.
- Malcolm-Smith NA, McMaster MJ. The use of induced hypotension to control bleeding during posterior fusion for scoliosis. *J Bone Joint Surg Br* 1983;65:255-8.
- Bowen RE, Gardner S, Scaduto AA, Eagan M, Beckstead J. Efficacy of intraoperative cell salvage systems in pediatric idiopathic scoliosis patients undergoing posterior spinal fusion with segmental spinal instrumentation. *Spine* 2010;35:246-51.
- Reitman CA, Watters WC 3rd, Sassard WR. The Cell Saver in adult lumbar fusion surgery: a cost-benefit outcomes study. *Spine* 2004;29:1580-4.