

Serbest Doku Naklinde Arteriovenöz Döngünün Kullanımının Retrospektif Değerlendirmesi*

Süleyman ÇEÇEN, Murat Muhammed BİNER, Duhan İÇEL, Selçuk AKIN

Bursa Uludağ Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye.

ÖZET

Rekonstrüktif mikrocerrahi doku transferi için güçlü bir silah olması ile birlikte uygun alıcı damarların bulunması önemli bir kriteri oluşturur. Doku transferi ihtiyacı gelişen olguların önemli bir kısmında ise travma zonunda alıcı damarların sağlamlığı ve varlığı önemli bir değerlendirme noktasıdır. Olası alıcı damarların defekt bölgesinde bulunan ucundan ziyade travma zonu dışında kalan daha proksimal kısımları kullanılmaya çalışılır. Böylece olası intimal hasardan sakınılma amaçlanır. Fakat alıcı damarların uygun olmadığı durumlarda ise daha proksimalde ve travma zonundan uzakta yer alan alıcı alanlara uzun ven greftleri ile ulaşılarak kan akımı sağlamak uzun zamanlardan beri kullanılan bir tekniktir. Arteriovenöz (AV) döngü oluşturmak benzer mantıkla kullanılan bir diğer tekniktir. 2018-2023 yılları arasında gerçekleştirilen ve serbest doku nakilleri ile rekonstrüksiyon gerçekleştirilen vakalar retrospektif olarak değerlendirildi. Değerlendirmeye alınan beş hastanın yaş ortalaması 53,9(33-72). İki kadın üçü erkekti. Dört hastanın defekti alt ekstremitede yer alırken bir hastanın göğüs duvarı anteriorundaydı. Alt ekstremitte defektlerinden ikisi kruris, ikisi diz anteriorunda olan defektlerdi. Hastalar defekt etiyojisi açısından incelendiğinde üç hasta travmaya sekonder, bir göğüs defekti hastası tümör ilişkili, bir hastanın diz protezi uygulaması sonrası yara detaşmanı nedenli gelişmiştir. Hastaların dördünde LD (Latissimus dorsi) flep ile bir hastaya da şimerik ALT (Anterolateral thigh) flep ile rekonstrüksiyon sağlanmıştır. Bir hastanın haricinde diğer hastalara uygulanan serbest doku nakillerinde erken veya geç dönemde herhangi bir komplikasyon izlenmedi. AV döngü yardımı ile serbest flep rekonstrüksiyonları, lokal alıcı damarın uygun ya da güvenilir olmadığı bölgelerde, başarı şansı tatmin edici derecede yüksek olan cerrahi bir tekniktir.

Anahtar Kelimeler: Flep. Arteriovenöz döngü. Kas flebi.

Retrospective Evaluation of the Use of Arteriovenous Loop in Free Tissue Transfer

ABSTRACT

In the realm of reconstructive microsurgery, the utility of the procedure is significantly influenced by the availability of appropriate recipient vessels for tissue transfer. A critical factor in a substantial number of tissue transfer interventions is the assessment of the recipient artery's integrity and availability within the zone of trauma. The strategy often involves utilizing the more proximal segments of the potential recipient artery that are situated outside the trauma-affected zone, thereby circumventing the regions susceptible to intimal damage. In instances where the recipient vessels are deemed unsuitable, the employment of elongated vein grafts to facilitate blood flow to more proximally located recipient sites, distanced from the trauma zone, has been a longstanding practice. Similarly, the construction of arteriovenous (AV) loops represents an alternative methodology adhering to this rationale. This retrospective study encompasses cases from 2018 to 2023, wherein patients underwent reconstructive surgery utilizing free tissue grafts. The cohort comprised five patients with an average age of 53.9 years, ranging from 33 to 72, including two females and three males. The anatomical sites of the defects included the lower extremity in four patients (specifically, the cruris and the anterior knee region) and the anterior chest wall in one patient. The etiology of the defects varied: three were attributed to traumatic events, one resulted from oncological disease, and another ensued from wound dehiscence post knee prosthesis implantation. The reconstructive approaches employed involved the use of the Latissimus Dorsi (LD) flap in four patients and the chimeric Anterolateral Thigh (ALT) flap in one. The outcomes of the free flap reconstructions, barring one exception, were devoid of any early or late postoperative complications, thereby underscoring the high success rate of free flap reconstructions facilitated by arteriovenous loops in anatomical regions where local recipient vessels are compromised or deemed unreliable.

Keywords: Flap. Arteriovenous loop. Muscle flap.

Geliş Tarihi: 29.Kasım.2023
Kabul Tarihi: 16.Nisan.2024

Dr. Süleyman ÇEÇEN
Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı,
Bursa, Türkiye.
Tel: 0224 295 2915
E-posta: scecen@uludag.edu.tr

* TPRECD 45. Ulusal Kurultayı'nda (28 Ekim - 1 Kasım 2023, Ankara) Sözlü Bildiri olarak sunulmuştur.

Yazarların ORCID Bilgileri:
Süleyman ÇEÇEN: 0000-0003-2430-727X
Murat Muhammed BİNER: 0000-0002-7620-3432
Duhan İÇEL: 0000-0003-0847-8829
Selçuk AKIN: 0000-0003-1683-0722

Rekonstrüktif mikrocerrahi yöntemleri ile doku onarımı özellikle son otuz yıldaki gelişmeler ile güçlü bir silah haline gelmiştir fakat uygun alıcı damarların bulunması ve kullanılması başarısı için önemli bir kriteri oluşturmaktadır. Alıcı damarların uygun olmadığı veya bulunmadığı durumlarda uzun ven greftleri ile kan akımı sağlamak uzun zamanlardan beri kullanılan bir tekniktir. Arteriovenöz (AV) döngü oluşturmak benzer mantıkla kullanılan bir diğer tekniktir. Arterioskleroz, travma, yara yeri enfeksiyonu ve enflamasyonu, geniş onkolojik rezeksiyon lokal olarak uygun pedikül olabilecek damar bulmayı zorlaştıracak durumlar olarak önümüze çıkmaktadır. Göğüs ön duvarı ve sırttaki geniş rezeksiyonları, bacaklarda diz altı özellikle kruris bölgesi, kollarda oluşan geniş yaralanmalar ve skalpte gelişen geniş doku defektlerinde uygun alıcı damar bulmak zor ve bulunamadığı zaman ven grefti ihtiyacı olan yerlerdir(1)(2)(3)(4)(5).AV döngü yerleştirilmesi lokal olarak ulaşılamayacak yerlere düşük rezistanslı yüksek akımlı kan dolaşımı sağlayarak gergin olmayan güvenilir ve lokasyonu mobilize edilebilen bir anastomoz hattı elde edilebilir.²

Literatürde tek seanslı ve 2 seanslı AV döngü ile serbest flep yapılan olgularda 2 seanslı yapılan vakalarda komplikasyon riskinin daha yüksek olduğundan bahsedilmiş. Bunu aksine 2 seanslı uygulanan AV döngü defekt alanının olgunlaşması ve arterovenöz anastomozun güvenilirliğinin testi için yeterli zamanı sağladığını savunan görüşlerde bulunmaktadır⁶. 2 seanslı AV döngü ile rekonstrüksiyonda ideal bir bekleme süresi üzerine yeterli çalışma azlığı nedeniyle görüş birliğinden bahsetmek güç bir konudur.

Bu çalışma ile alıcı damar problemi yaşanan olgularda AV döngü kullanımı, etkinliği ve kullanım yerlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

2018-2023 yılları arasında gerçekleştirilen ve serbest doku nakilleri ile rekonstrüksiyon gerçekleştirilen vakalar retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışma anabilim dalı elektronik arşivinden yapılmıştır. Vakalar içerisinde sadece mevcut defektlerine yönelik AV döngü kullanılarak serbest flep rekonstrüksiyonu yapılan hastalar incelendi. Hastalar yaş, cinsiyet, etiyoloji, ek hastalıklar, defekt özellikleri, flep seçenekleri, alıcı damarlar ve komplikasyonlar açısından değerlendirildi.

Çalışma ile ilgili etik kurul onayı 19 Eylül 2023 tarihinde 2023-17/1635 nolu karar numarası ile alınmıştır.

Bulgular

2018 ile 2023 yılları arasında çeşitli sebepler nedeniyle defekti bulunan beş hastanın defetlerinin rekonstrüksiyonunda AV döngü kullanılarak serbest flep transferi ile onarım sağlanmıştır. Hastaların yaşları 33 ile 72(ort 53,4) arasındadır. Dört hastanın defekti alt ekstremitede bir hastanın göğüs duvarı anteriorundaydı. Alt ekstremitde defektlerinden ikisi kruris, ikisi diz anteriorunda olan defektlerdi. Hastalar defekt etiyolojisi açısından incelendiğinde üç hasta travmaya sekonder, bir göğüs defekti hastası tümör ilişkili, bir hastanın diz protezi açılması sonrası rekonstrüksiyon sağlanmıştı. Hastaların dördüne AV döngü yardımıyla LD (Latissimus dorsi) flep ile bir hastaya da şimerik ALT (Anterolateral thigh) flep serbest olarak nakledilmişti (Tablo I).

Tablo I. Hastaların genel verileri

	Yaş	Cinsiyet	Etyoloji	Defekt yeri	Flep seçeneği
1. Hasta	52	E	TRAVMA	KRURİS	LD
2. Hasta	72	K	PROTEZ İLİŞKİLİ	DİZ	LD
3. Hasta	54	E	TRAVMA	KRURİS	şimerik ALT
4. Hasta	33	K	TÜMÖR	GÖĞÜS DUVARI	LD
5. Hasta	56	E	AİTK	DİZ	LD

Tüm hastalara 30 ile 40 cm arasında safen ven grefti kullanılmıştı. 4 alt ekstremitde defekti olan hastanın birinde safen grefti aynı taraftan alındı diğer 3 vakada kontralateral taraftan alındı. Vakaların dördünde ven greftleri femoral arter ve vene yapıldı. 1 göğüs duvarı defekti olan hastada alıcı damarlar boyunda superior tiroid arter ve external juguler ven seçildi (Şekil 1).



Şekil 1.

Peroperatif AV döngünün hazırlanmış hali

Serbest Doku Naklinde Arteriovenöz Loop Kullanımı

Vakaların dördüne tek seanslı rekonstrüksiyon yapılmıştı, bir vakaya 2 seanslı rekonstrüksiyon yapıldı. Tüm hastaların flepleri perioperatif ICG (indocyanin green) cihazı ile kontrol edildi ve dolaşımın net olduğu görüldü. Hastaların flep takipleri 1 hafta boyunca kapiller dolun, sıcaklık ve el doppleri kullanılarak yapıldı.

Bu çalışmada incelediğimiz 5 hastanın hepsinde geleneksel mikrovasküler teknikler kullanılarak rekonstrüksiyon sağlandı. Tüm hastalara postoperatif dönemde ilk gün 40cc/saat diğer günlerde ise 20cc/saat olacak şekilde dekstran infüzyonu ve aspirin günlük 3,75gr/kg olacak şekilde uygulandı. Tüm hastalar en az beş gün flep monitorizasyonu ile takip edildi. Takiplerde flebin kapiller dolun süresi, drenlerden gelen miktarı ve yara bakımı uygulandı. 1 hafta sonunda bir hasta hariç diğer tüm fleplerde tam sağ kalım gözlemlendi. Bu hastada ise postop 3. Gün gelişen kardiyak arrest sonrası flebin vasküler pedikülü tıkanmıştır. Hastanın resüsitasyonu sonrası hastanın genel durumu flep pedikülünün eksplorasyonu ve onarımı için uygun olmadığından ek işlem yapılamamıştır. Bu hastaya sonrasında yara zemininde yeterli granülasyon elde edilmesi ile kısmi kalınlıkta deri grefti ile onarım sağlandı.

Tartışma ve Sonuç

Mikrovasküler doku transferleri başarı oranı genel olarak yüksek olan cerrahi uygulamalardır. Bu başarıyı uygun alıcı damarın kullanımı, yeterli pedikül uzunluğuna sahip flep seçimi, uygun mikrocerrahi teknik ve enstrüman kullanımı, postoperatif süreçte hastanın yakın takibinin ve bakımının yapılması sağlar. Genelinde dışarda bazı durumlar ise başarı şansını önemli derecede düşürebilir. Travma bölgesinin geniş olduğu, enfeksiyon sebebiyle direkt onarımın uygun olmadığı, lokal doku kanlanması ve uygun alıcı damarın olmadığı, defekt bölgesinde radyoterapiye bağlı pedikül güvenliğinin şüpheli olduğu durumlar bu özel durumlar arasında sayılabilir^{2,7,8}.

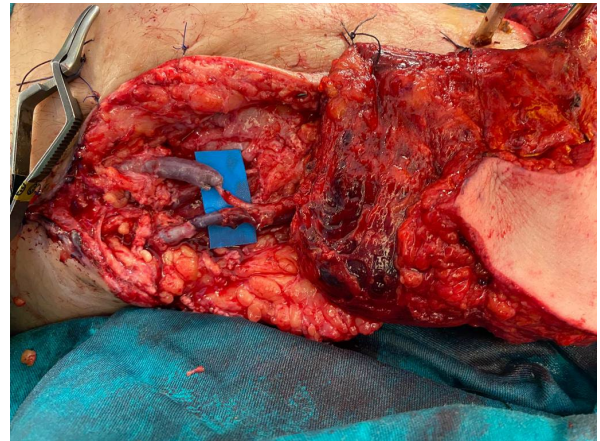
Alt ekstremitelerde diz ve kruris bölgesi, göğüs ön ve arka duvarları travma ya da geniş tümör rezeksiyonu sonrası uygun alıcı damarın yeterli yakınlıkta olmadığı yerler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu koşullarda defek alanına güvenilir bir kan akımı sağlamak için uzun ven greftleri kullanılır. Ven grefti ilgili bölgeye kan akımını kolay bir şekilde sağlamasına rağmen bazı dezavantajları vardır. Bunlardan biri ven greftinin tromboza olan yatkınlığının olmasıdır. Uzun bir ven grefti torsiyon ve katlanma ihtimalini artırır⁹. Bir diğer dezavantaj ise hızlı akımlı büyük damarlara uygulanan AV döngünün kardiyak problemi bulunan hastalarda dekompanseasyona neden olabilmesidir¹⁰.

Tek seanslı ve 2 seanslı yapılan rekonstrüksiyonlarda tek seanslı AV döngü ile rekonstrüksiyonun

komplikasyon riski daha az, ameliyat süresi daha fazladır. 2 seanslı rekonstrüksiyonlarda seanslar arasındaki bekleme süresi enflamasyonun azalması ve yüksek riskli hastalarda AV döngüdeki sorunların tespiti için yeterli zaman verir ve olası bir başarısızlığın önüne geçer^{11,12}. Ayrıca 2 seanslı doku transferlerinde ameliyat süresi daha az olduğu için komorbiditesi olan hastalar için daha güvenlidir¹⁰. Tek merkezli yapılan bir çalışmada iki seans arasında 10 günden fazla beklemek majör komplikasyonu artırıp flep başarısını azalttığı yönünde bir görüş savunmaktadır⁶. Bu az görülen olumsuzlukları karşılığında AV döngü doku transferini güvenli bir şekilde mümkün kıldığı için büyük avantajı vardır.

Çoğu AV döngü uygulanan olguların literatürde alt ekstremitede defektli hastaları olduğu gibi bizim kliniğimizde de hakimiyet bu şekildedir¹². Bu yüzden AV döngülerin çoğu güvenilir ve akımı kuvvetli olan femoral arter ve vene yapılmıştır. AV döngü uygulanan tüm vakalarda safen ven grefti kullanılmıştır. Uzunluk ve genişlik avantajından dolayı başka venöz yapı tercih edilmemiştir ve sonuçlar memnun edicidir. Yine genellikle alt ekstremitede defektleri travmaya sekonder olduğu ve aynı taraftaki safen venin hasarlı olabileceği için safen ven greftinin karşı alt ekstremiteden alınmaya çalışılmaktadır.

Safen ven grefti donör olarak uzun bir segment karşılayabilmesi önemli bir avantajı olsa da ven grefti ile flebin arterinin anastomozunun yapılacağı uçta damar çaplarında uyumsuzluk önemli bir sorun olarak karşımıza çıkabilir. Bu durumda ven grefti ile arter arasında anastomoz yapıldıktan sonra, venin fazla kalan tarafı sütürasyon ile kapatıldıktan sonra ligaklips ile de oblik olarak daraltılarak türbülans akımının oluşumu engellenmeye çalışılmaktadır (Şekil 2).



Şekil 1:

AV döngüde arter ucunda uygulanan ligaklips ile çap uyumsuzluğu giderildi.

Tek seans veya iki seansın tercih edildiği farklı serilerde genel olarak rekonstrüksiyonun başarılı olduğu yönünde yorumlar olmuş¹⁻³. Fakat tek ve iki seans olarak AV döngü ile rekonstrüksiyonların kıyaslandığı bir metanaliz çalışmasında iki seanslı yapılan uygulamalarda majör komplikasyon görülme oranındaki yüksekliğin istatistiki olarak anlamlı saptanmış¹². Bu çalışmalar göz önüne alındığında doku transferi ile birlikte AV döngü kullanılan olgularda 2 seanslı uygulanmadaki amacımız özellikle var olan komorbiditeler nedeniyle cerrahi süresini kısaltıp bölerek komplikasyonların azaltılması açısından önemlidir. Ayrıca takiplerde ultrason eşliğinde greftte akımın tespiti sağlanarak flep donör saha kaybı azaltılması amaçlanmıştır.

Sonuç olarak AV döngü yardımı ile serbest flep rekonstrüksiyonu lokal alıcı damarın uygun ya da güvenilir olmadığı durumlarda, başarı şansı tatmin edici derecede yüksek olan cerrahi bir tekniktir. Uygun koşul ve hastalarda çekinilmeden düşünülebilecek bir uygulama olması ve bazı durumlarda hastaya ve hekime zaman kazandırması açısından kullanılabilir bir seçenektir.

Etik Kurul Onay Bilgisi:

Onaylayan Kurul: Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Onay Tarihi: 19/09/2023

Karar No: 2023-17/35

Araştırmacı Katkı Beyanı:

Fikir ve tasarım: S.Ç., M.M.B., S.A.; Veri toplama ve işleme: S.Ç., M.M.B., D.İ.; Analiz ve verilerin yorumlanması: M.M.B., D.İ.; Makalenin önemli bölümlerinin yazılması: S.Ç., M.M.B., D.İ., S.A.

Destek ve Teşekkür Beyanı:

Makale Yazarlarının destek ve teşekkür beyanı yoktur.

Çıkar Çatışması Beyanı:

Makale yazarlarının çıkar çatışması beyanı yoktur.

Kaynaklar

- Lai CS, Chang YT, Shen CH, Tsai YC, Lu C Te, Yen JH, et al. The role of vein grafts in reconstructive head and neck microsurgery. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2022 Nov 1;88:S81–8.
- Arkudas A, Horch RE, Regus S, Meyer A, Lang W, Schmitz M, et al. Retrospective cohort study of combined approach for trunk reconstruction using arteriovenous loops and free flaps. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg.* 2018 Mar 1;71(3):394–401.
- Taeger CD, Horch RE, Arkudas A, Schmitz M, Stübinger A, Lang W, et al. Combined free flaps with arteriovenous loops for reconstruction of extensive thoracic defects after sternal osteomyelitis. *Microsurgery.* 2016 Feb 25;36(2):121–7.
- Taeger CD, Arkudas A, Beier JP, Horch RE. Emergency arterio-venous loop for free-flap defect reconstruction of the lower thigh with a post-irradiated and heavily infected wound. *Int Wound J.* 2015 Oct 14;12(5):598–600.
- Dornseifer U, Kleeberger C, Ehrl D, Herter F, Ninkovic M, Iesalnieks I. Arteriovenous Loop–Independent Free Flap Reconstruction of Sternal Defects after Cardiac Surgery. *J Reconstr Microsurg.* 2016 Feb 26;32(07):506–12.
- Langdell HC, Shamma RL, Atia A, Chang EI, Matros E, Phillips BT. Vein Grafts in Free Flap Reconstruction: Review of Indications and Institutional Pearls. *Plast Reconstr Surg.* 2022 Mar 23;149(3):742–9.
- Jandali S, Diluna ML, Storm PB, Low DW. Use of the vascularized free fibula graft with an arteriovenous loop for fusion of cervical and thoracic spinal defects in previously irradiated pediatric patients. *Plast Reconstr Surg.* 2011 May;127(5):1932–8.
- Momeni A, Lanni MA, Levin LS, Kovach SJ. Does the use of arteriovenous loops increase complications rates in posttraumatic microsurgical lower extremity reconstruction?—A matched-pair analysis. *Microsurgery.* 2018 Sep 1;38(6):605–10.
- Zenn MR, Pribaz J, Walsh M. Use of the descending lateral femoral circumflex artery and vein for vascular grafting: A better alternative to an arteriovenous loop. *Plast Reconstr Surg.* 2010 Jul;126(1):140–2.
- Henn D, Wähmann MST, Horsch M, Hetjens S, Kremer T, Gazyakan E, et al. One-Stage versus Two-Stage Arteriovenous Loop Reconstructions: An Experience on 103 Cases from a Single Center. In: *Plastic and Reconstructive Surgery.* 2019. p. 912–24.
- Cavadas PC. Arteriovenous vascular loops in free flap reconstruction of the extremities. *Plast Reconstr Surg.* 2008 Feb;121(2):514–20.
- Knackstedt R, Aliotta R, Gatherwright J, Djohan R, Gastman B, Schwarz G, et al. Single-stage versus two-stage arteriovenous loop microsurgical reconstruction: A meta-analysis of the literature. Vol. 38, *Microsurgery.* John Wiley and Sons Inc.; 2018. p. 706–17.