

DENEYSEL MİKROCERRAHİ UYGULAMALARINDA KÖTÜ, İSKEMİK VE TROMBOTİK VASKÜLER ANASTOMOZ MODELLERİ

44 BÖLÜM

Özgür AGDOĞAN

Serbest flep aktarımlarında erken postoperatif dönemde trombozis oranı % 7-10' dur. Replantasyonlarda ise mikrocerrahi merkezlerinde profilaktik antitrombotik tedaviye rağmen % 10' dur. Profilaktik antitrombotik tedaviyi ihmal eden merkezlerde bu oran daha da yüksektir. Bu oran serbest fleplerde % 15 ve replantasyonlarda % 18' dir. Anastomoz alanında trombüsü önlemek için sistemik yada lokal solüsyonlara başvurulur. En iyi bilinen ve en sıklıkla başvuru alan antitrombotik ilaç, klinikte halen kullanılan anfraksiyonel heparindir (1,2). Standart heparin yada heparinize irrigasyon solüsyonları mikrovasküler cerrahide, vasküler reperfüzyonda ve sıklıkla intraoperatif olarak kullanılır (1).

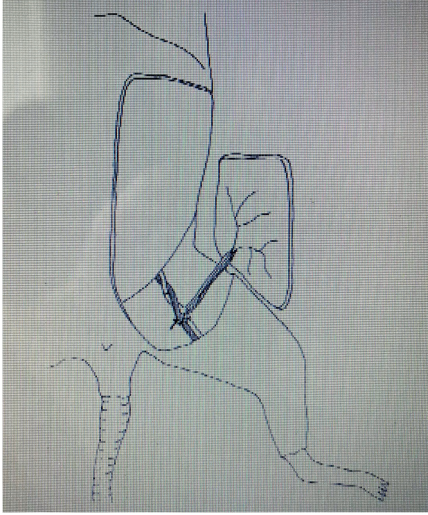
Rekonstrüktif mikrocerrahide; vasküler travma, mikrovasküler transplantasyon ve replantasyondan sonra endotel kaybı, artmış tromboz ile ilişkilidir. Vasküler düz kas hücresi (VDKH) proliferasyonu; neointimal formasyona, stenoza ve vasküler oklüzyona neden olur. Mikrovasküler anastomozdan sonra replante yada transplante edilmiş dokunun yaşayabilirliğinin artması açısından, endotelial hücre tabakasının hızlı ve tam rejenerasyonu klinik açıdan önemlidir (3).

Damar mikroanastomozundan sonra re-endotelizasyon kinetikleri tamamen anlaşılmış değildir. Vasküler endotelial growth faktör (VEGF),

vasküler permeabilite ve anjiyogeneziste vasküler regülasyonun en güçlü mediatörlerinden biridir (4). Damar kesi ve yaralanmalarında ana hasar endotel tabakasıdır. Onarım sürecinde erken dönemde trombüs oluşarak anastomozu tıkayabileceği gibi geç dönemde intimal kalınlaşmaya bağlı damar stenozu oluşabilir. Damar anastomozu sonrası iyileşme sürecinde trombüs veya stenoz oluşumu replante edilmiş dokuların yaşamı için kritik öneme sahiptir (2,5). Damar hasarı sonrası onarım sürecinde intimal kalınlaşma tunika mediadaki VDKH'ların tunika intimala migrasyonu ve VDKH'ların proliferasyonu sonucu oluşur.

Mikrovasküler anastomozda ven trombozu sık rastlanan bir komplikasyondur ve ciddi sonuçlar doğurur (6, 7, 8). Mikroanastomozdaki teknik zorluklar, ince damar duvar yapısı, yavaş akım, düşük kan basıncı da bu başarısızlıkta etkindir. Gelişen preoperatif teknikler, anestezi bakım, vazodilatör ve antitrombotik ilaçlar, hemodilüzyon transplante dokuların yaşayabilirliğini arttırmıştır (6).

Plastik cerrahi ve mikrocerrahi yöntemlerinin gelişmesi üzerine serbest doku nakilleri, replantasyon ve transplantasyon önem kazanmıştır. Serbest doku nakilleri sırasında arter, ven ve sinir onarımları mikrocerrahi teknikleri kullanıla-



Şekil 7. Arterin kesilip distal kısmının ven etrafından 360° döndürülerek anastomoze edilmesi.

KAYNAKLAR

- Andresen DM, Barker JH, Hjortdal VE. Local heparin is superior to systemic heparin in preventing arterial thrombosis. *Microsurgery*. 2002;22:265-272.
- Khoury RK, Cooley BC, Kunselman AR, Landis JR, Yeramian P, Ingram D, Natarajan N, Benes CO, Wallemark C. A prospective study of microvascular free-flap surgery and outcome. *Plast Reconstr Surg*. 1998;102:711-721.
- Infanger M, Shakibaei M, Kossmehl P, Hollenberg SM, Grosse J, Faramarzi S. Intraluminal application of vascular endothelial growth factor enhances healing of microvascular anastomosis in a rat model. *J Vasc Res*. 2005;42:202-13.
- Bates DO, Harper SJ. Regulation of vascular permeability by vascular endothelial growth factors. *Vasc Pharmacol*. 2003;39:225-237.
- Hanasono MM, Butler CE. Prevention and Treatment of Thrombosis in Microvascular Surgery. *J Reconstr Microsurg*. 2008;24:305-314.
- Farina JA, Piccinato CE, Campos AD, Rossi MA. Comparative study of isovolemic hemodilution with 3% albumin, dextran-40, and prophylactic enoxaparin (LMWH) on thrombus formation at venous microanastomosis in rats. *Microsurgery*. 2006;26:456-464.
- Acland R. Thrombus formation in microvascular surgery: An experimental study of the effects of surgical trauma. *Surgery*. 1973;73:766-771.
- Hupkens P, Cooley BC. Comparison of arterial and venous patency in a rat model of subendothelium-stimulated thrombosis. *Microsurgery*. 1996;17:226-229.
- Bayramiçli M. Deneysel mikrocerrahi: Temel araştırma, doku ve organ nakli modelleri. 1. baskı, mayıs 2005.
- Zhang B, Wieslander JB. Influence of early fibrinolysis inhibition on thrombus formation following microvascular trauma. *Microsurgery*. 1996;17:278-285.
- Gravvanis AI, Tsoutsos DA, Lykoudis EG, Ionomou TG, Tzivaridou DV, Papalois AE, Patralexis CG, Ioannovich JD. Microvascular repair following crush-avulsion type injury with vein grafts: effect of direct inhibitors of thrombin on patency rate. *Microsurgery*. 2003;23:402-407.
- Kersh R, Handren J, Hergueter C, May JW Jr. Microvascular surgical experimental thrombosis model: rationale and design. *Plast Reconstr Surg*. 1989; 83:866-872.
- Toft G, Ravin HB, Hjortdal VE. Intravenously and topically applied magnesium in the prevention of arterial thrombosis. *Thromb Res*. 2000;99:61-69.
- Ravin HB, Kristensen SD, Hjortdal VE, Thygesen K, Husted SE. Early administration of intravenous magnesium inhibits arterial thrombus formation. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 1997;17:3620-3625.
- Sorensen HB, Kristensen AT, Ravn HB, Fuglsang J, Hjortdal VE. Local application of FFR-rFVIIa reduces thrombus formation at arterial anastomosis in rats. *Microsurgery*. 1999;19:369-373.
- Fuglsang J, Ravn HB, Toft GE, Thorwest M, Husted SE, Hjortdal VE. Intravenous acetylsalicylic acid, magnesium and their combination in experimental arterial thrombosis in rats. *Blood Coag Fibrinol*. 1999;10:351-357.
- Braam MJ, Cooley BC, Gould JS. Topical heparin enhances patency in a rat model of arterial thrombosis. *Ann Plast Surg*. 1995;34:148-153.
- Farina JA, Piccinato CE, Campos AD, Rossi MA, Mazzer N, Llorach-Velludo MA. Effect of isovolemic hemodilution with 3% albumin on thrombus formation at venous microanastomosis in rats. *Microsurgery*. 2002;22:152-157.
- Emerick KS, Deschler DG. The Effect of Low-Molecular-Weight Heparin on Microvenous Thrombosis in a Rat Model. *Arch Facial Plast Surg*. 2007;9:19-21.
- Nayak VK, Deschler DG. Clopidogrel Use for Reducing the Rate of Thrombosis in a Rat Model of Microarterial Anastomosis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*/Vol 131, Sep 2005.
- Harsha WJ, Kau RL, Kim N, Hayden RE. Effects of Antithrombogenic Agents on Microvenous Anastomoses in a Rat Model. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2011;137(2):170-174.
- Güven E, Aydın HU, Kuvat SV, Berkoz Ö, Topalan M. Effects of microarterial anastomosis torsion on survival of oblique groin flap in rats. *J Plast Surg Hand Surg*. 2012; 46: 379-382.
- Atchabahian A, Masquelet AC. Experimental prevention of free flap thrombosis I: A model of free flap failure. *Microsurgery* 17:710-713 1996.