

PEROPERATİF VAZOKONSTRİKTÖR AJAN İLE İNFİLTRASYON UYGULAMASININ MEME KÜÇÜLTME CERRAHİSİNDE KAN KAYBI ÜZERİNE ETKİSİ

THE EFFECTS OF PEROPERATİF APPLICATION OF INFILTRATION WITH VASOCONSTRUCTIVE AGENTS ON BLOOD LOSS IN BREAST REDUCTION

*Furkan Erol Karabekmez, **Muhammed Nebil Selimoğlu, *Ali Gökkaya, **Mehtap Karamiş, *Metin Görgü

* Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, BOLU

** Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, KONYA

ÖZET

Giriş: Meme küçültme Plastik Cerrahi 'de yaygın olarak uygulanan bir ameliyattır. Cerrahi prosedür sırasında kanama en sık komplikasyonlardan biridir ve seyreltilmiş adrenalinle infiltrasyon kan kaybını azaltmak için kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı seyreltilmiş adrenalinli infiltrasyonun, kan hemoglobini düzeyi ve diğer klinik parametreler açısından meme küçültme cerrahisinde etkinliğinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Çalışma retrospektif olarak planlandı ve hasta kayıtları meme küçültme ameliyatı olan olguları tespit için gözden geçirildi. Kriterlere uyan 81 hasta çalışmaya dahil edildi. Cerrahi sırasında infiltrasyon uygulanmayan 46 hasta Grup 1 olarak, infiltrasyon alan 34 hasta ise Grup 2 olarak adlandırıldı.

Bulgular: Grup 1 hastaların ortalama hemoglobin düzeyleri ameliyat öncesi ve sonrası sırasıyla, 13,5 ($\pm 1,2$) ve 10,4 ($\pm 1,3$), Grup 2 hastaların ortalama hemoglobin düzeyleri ise ameliyat öncesi ve sonrası sırasıyla 13,4 ($\pm 1,0$) ve 11,4 ($\pm 1,2$) olarak bulundu. Ameliyatla hemoglobin düzeylerinde oluşan ortalama düşüş (postoperatif hemoglobin – preoperatif hemoglobin) grup 1 ve 2 için sırasıyla 3,1 ($\pm 1,0$) ve 2,0 ($\pm 1,0$) olarak bulundu ve gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,0001$).

Sonuçlar: Meme küçültme prosedürü öncesi seyreltilmiş adrenalinli sıvı ile infiltrasyon cerraha ameliyat sırasında konforlu ve kansız bir alan sağlar ve hastanın hemoglobin düzeyinde oluşacak düşüşü azaltır. Seyreltilmiş adrenalinli sıvı ile infiltrasyon meme küçültme ameliyatında cerrahinin rutin bir parçası olarak akıldaki tutulmalıdır.

Anahtar Sözcükler: Vazokonstriktör, Meme Küçültme, Hemoglobin

ABSTRACT

Introduction: Breast reduction is a common operation in the field of the Plastic Surgery. Bleeding is one of the most common complications during the surgical procedure and infiltration with diluted epinephrine has been used to decrease blood loss. The aim of this study is evaluating the efficacy of infiltration with diluted epinephrine regarding to the blood hemoglobin level and other clinical parameters in the breast reduction surgery.

Material and Methods: The study was planned a retrospective manner and patients' charts are reviewed for cases had breast reduction surgery. 80 patients fit with the criterion were included to the study. 46 patients have not applied infiltration during the surgery named as Group 1, and 34 patients have applied infiltration named as Group 2.

Results: Group 1 patients mean hemoglobin levels are 13.5 (± 1.2) and 10.4 (± 1.3) before and after the surgery respectively, and Group 2 patients mean hemoglobin levels are 13.4 (± 1.0) and 11.4 (± 1.2) before and after the surgery respectively. Mean decrease on the hemoglobin levels with surgery (postoperative hemoglobin – preoperative hemoglobin) were 3.1 (± 1.0) and 2.0 (± 1.0) for group 1 and 2 respectively, and the difference between groups were statistically significant ($p < 0.0001$).

Conclusions: Infiltration with dilute adrenaline solution before reduction mammoplasty procedure will help surgeon to have comfortable and bloodless area during the surgery, and will reduce the decrease in the patient's hemoglobin levels. Infiltration with diluted adrenaline solution should be kept in mind as a routine part of the surgery in the breast reduction procedure.

Keywords: Vasoconstrictor, Breast reduction, Hemoglobin

GİRİŞ

Meme küçültme plastik cerrahide yaygın olarak kullanılan ve sürekli gelişen bir cerrahi girişimdir. Ameliyat sırasında kanama en sık görülen komplikasyonlardan biridir. Cerrahi sırasında artmış kan kaybına bağlı postoperatif halsizlik, gecikmiş iyileşme, hastanede rutinden daha fazla kalma, kan transfüzyonu ve buna bağlı enfeksiyonlar görülebilir.¹ Ameliyat sırasında fazla kanamaya bağlı kayıpları engellemek için peroperatif

lokal anestezi içeren yada içermeyen adrenalin solüsyonları meme küçültme operasyonlarında yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.²

Bu çalışmadaki amacımız intraoperatif olarak cerrahi sahada vazokonstriksiyon yaparak kanamayı azaltması amacıyla uygulanan adrenalin içeren solüsyonlarla infiltrasyonun postoperatif hemoglobin düzeyi ve transfüzyon ihtiyacı gibi parametreler üzerine etkisinin objektif olarak değerlendirilmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya iki merkezden dahil edilme kriterlerini karşılayan 81 hastanın bilgileri dahil edildi. Hasta profilini daha standart hale getirebilmek için kanama profilini değiştirebilen herhangi bir hastalığa sahip olmayan, diyabet, hipotiroidi, hipertansiyon, morbid obezite gibi sistemik hastalığı bulunmayan, sigara içicisi olmayan ve bilateral meme küçültme ameliyatı yapılarak en az 500 gram doku eksizyonu yapılan hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastaların yaş, çıkarılan doku miktarları, preoperatif ve postoperatif kan hemogloblin değerleri, transfüzyona ihtiyaç duyulup duyulmadığı, vücut kitle indeksleri ve preoperatif meme volümleri kaydedildi. Hastalara genel anestezi altında vertikal skarlı, Wise paternli ve vertikal skarsız³ tekniklerinden biri ile meme küçültme ameliyatları yapıldı.

Tüm hastalara postoperatif dren her meme için birer adet olarak uygulandı. Drenaj seröze döndüğünde ve günlük drenaj 30 ml'nin altına düştüğünde drenler çekildi. Postoperatif dönemde Ampisilin-Sulbaktam 2x0.75 gram veya birinci kuşak sefalosporin 3x1 gram uygulandı. Non-steroid antiinflamatuar tedavi ile postoperatif analjezi sağlandı. Postoperatif 24. saatte hastalar mobilize edildi. Her hastadan preoperatif ve postoperatif 48 saat sonrası olmak üzere iki kez hemogloblin ölçüldü.

Hastalar adrenalini serum fizyolojik uygulanmayan Grup 1 ve uygulanan Grup 2 olarak ayrıldı. Çalışma retrospektif olduğundan tarama sonucu elde edilen verilere göre hastalar bu gruplara ayrıldı. Birinci grup infiltrasyon uygulanmadan ameliyat edilen hastalardan, ikinci grup ise 1mg/ml'lik adrenalini ampul kullanılarak hazırlanan 1:400000 ila 1:500000'lik adrenalini – serum fizyolojik solüsyonu infiltrasyonu uygulanan hastalardan oluşmaktaydı. Grup 1 hastalarda herhangi bir infiltrasyon yapılmadan planlamaya göre ameliyatlar yapıldı. Grup 2'de genel anestezi sonrasında 2 mg veya 2,5 mg adrenalini 1000 cc laktatlı ringere eklenerek hazırlanan solüsyon ile daha önceden çizim yapılmış insizyon yerlerine subdermal, eksize edilecek dokunun sınırlarına ise daha derin infiltrasyon olarak uygulandı. Meme büyüklüğüne bağlı olarak farklı miktarlarda solüsyonla infiltrasyon yapılsa da toplamda her meme için minimum 100 cc, maksimum 300 cc infiltrasyon yapıldı.

İstatistiksel analiz

Toplanan bilgilerin dağılımının normal olup olmadığı Kolomogorov Smigrow testi ile araştırıldı. Gruplar arası hemogloblin düşüş miktarlarının varyansları Levene testi ile araştırıldı. Daha sonra gruplar arası bağımsız gruplar t testi ile grup içi ise eşli gruplar t testi ile karşılaştırmalar yapıldı. Non-parametrik korelasyonlar için Spearman Correlation Coefficient testi kullanıldı. İstatistiksel analiz için PASW 18 Statistics (SPSS) programı kullanıldı. P<0,005 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

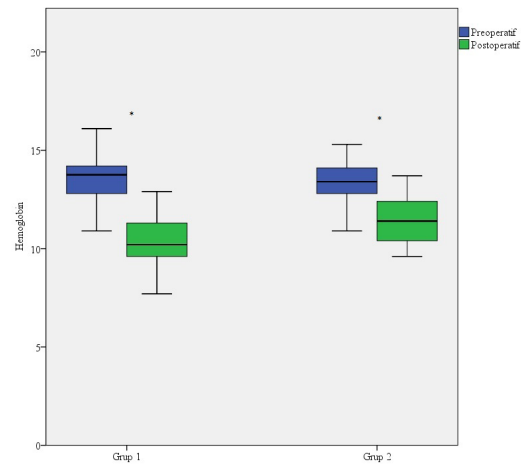
BULGULAR

Kırk altı hasta adrenalini infüzyon yapılmadan (Grup 1), 34 hasta ise adrenalini infüzyon yapılarak (Grup 2) ameliyat edilmişti. Hastalar hakkındaki genel bulgular Tablo 1 de özetlendi. Grup 1 hastaların preoperatif ortalama Hb değerleri 13,5 (±1,2) iken Grup 2 hastaların ortalama Hb değerleri 13,4 (±1,0) olarak bulundu. Postoperatif ortalama Hb değerleri ise Grup 1 ve 2 için sırasıyla 10,4 (±1,3) ve 11,4 (±1,2) olarak bulundu. Diğer taraftan Grup 1 ve 2 için ortalama Hb düşüş miktarları (Hb postop – Hb preop) ise sırasıyla 3,1 (±1,0) ve 2,0 (±1,0) olarak hesaplandı. Ortalama eksize edilen doku miktarları Grup 1 ve Grup 2 de sırasıyla 2040 (±982) gram ve 1940 (±903) olarak bulundu. Tüm hastalar için drenler en erken 3. günde, en geç 4. günde çekildi. Grup 1'de iki, Grup 2'de ise bir olguda hematoma gelişmişti. Grup 1'de iki, grup 2'de ise üç hastada insizyon hattında açılma olmuştu. Her iki grupta da nekroz gelişmemişti. Hematom ve insizyonda açılma açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadı.

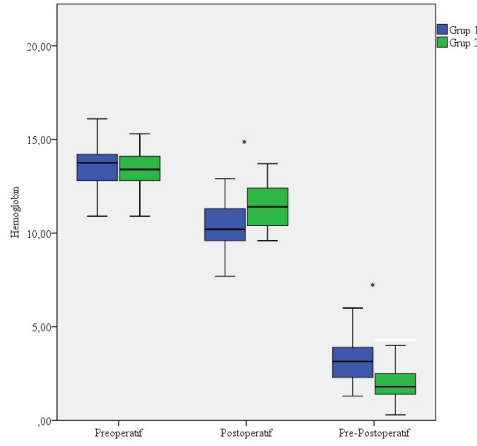
Preoperatif ve postoperatif Hb değerleri arasında Grup 1 ve Grup 2 hastalarda istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p= sırasıyla) (Şekil 1). Preoperatif Hb değerleri açısından Grup 1 ve Grup 2 hastalar arasında anlamlı bir fark bulunmadı (p=0,7). Ancak postoperatif Hb değerleri açısından gruplar anlamlı fark gösterdiler (p=0,0004) (Tablo 1). Benzer şekilde Hb düşüş miktarları açısından da gruplar anlamlı fark gösterdiler (p<0,0001) (Şekil 2). Grupların eksize edilen doku miktarları karşılaştırıldığında ise anlamlı fark bulunmadı (p=0,7). Gruplar arası karşılaştırmalar Tablo 2 te özetlendi.

Tablo 1. Preoperatif-postoperatif Hb değeri karşılaştırmaları. Preoperatif ve postoperatif Hb değerleri arasında Grup 1 ve Grup 2 hastalarda istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.

	Hb preop ortalama	Hb postop ortalama	p değeri
Grup 1	13,5 (±1,2)	10,4 (±1,3)	(p<0,001)
Grup 2	13,4 (±1,0)	11,4 (±1,2)	(p<0,001)



Şekil 1. Preoperatif-postoperatif hemogloblin değeri karşılaştırmaları. Hem grup 1, hem de grup 2 hastalarda hemogloblin değerleri ameliyatla anlamlı düzeyde düşmüştü.



Şekil 2. Gruplar arası karşılaştırmalar. Preoperatif hemoglobin değerleri açısından grup 1 ve grup 2 arasında anlamlı fark bulunmazken postoperatif hemoglobin değerleri ve hemoglobin değerlerinde ameliyatla oluşan düşme miktarları açısından gruplar arasında anlamlı fark vardı.

Tablo 2. Gruplar arası karşılaştırmalar. Preoperatif dönemde gruplar arası anlamlı fark yokken postoperatif dönemde gruplar arasında anlamlı fark oluştuğu görüldü.

	Grup 1 ortalama	Grup 2 ortalama	p değeri
Hb preop	13,5 (±1,2)	13,4 (±1,0)	(p=0,7)
Hb postop	10,4 (±1,3)	11,4 (±1,2)	(p=0,001)
Hb düşüş	3,1 (±1,0)	2,0 (±1,0)	(p<0,001)
Eksizyon miktarı	2040 (±982)	1940 (±903)	(p=0,7)

Eksize edilen total doku miktarı ile postoperatif ölçülen hemoglobin değeri arasında negatif ve hemoglobin değerindeki ameliyatla oluşan düşüş arasında ise pozitif korelasyon bulundu (sırasıyla $p=0,001$ ve $p<0,001$). Adrenalinli solüsyonla infiltrasyon kullanılıp kullanılmaması durumu ile postoperatif hemoglobin değeri arasında pozitif, hemoglobin değerindeki düşüş miktarı ile arasında ise negatif korelasyon olduğu gösterildi (sırasıyla $p<0,001$ ve $p<0,001$). Transfüzyon yapıp yapılmaması durumu ile postoperatif hemoglobin değerleri ve hemoglobin değerindeki düşüş arasında anlamlı negatif korelasyon olduğu gösterildi (sırasıyla $p=0,002$, $p=0,03$).

TARTIŞMA

Plastik cerrahi pratiğinde adrenalinli solüsyonla ameliyat öncesi infiltrasyon uygulayarak hemostaz yapmak oldukça yaygın bir uygulamadır.⁴⁻⁶ Verilerin toplandığı kliniklerde çalışan cerrahların bazıları meme küçültme ameliyatlarında adrenalinli solüsyonla infiltrasyon yapmayı tercih ederken diğerleri infiltrasyonsuz ameliyat yapmaktadırlar. Infiltrasyon uygulayan cerrahlar bunun sebebi olarak uygulanan infiltrasyon sıvısı volümünün cerrahi planlamayı etkileyebileceği, eksize edilecek ve eksize edilmeyecek dokulara yapılacak infiltrasyonun her iki memede farklı miktarda olabilme ve buna bağlı asimetric sonuç oluşturma ihtimalini öne

sürmekte ve aynı zamanda daha önceden süregelen cerrahi alışkanlıklarını belirtmektedirler. Ayrıca adrenalinli sıvı ile infiltrasyon uygulanan bölgede adrenalinin etkisi geçince "rebound" kanama olabileceğini öne sürmektedirler. Çalışmamızda iki klinikten heterojen bir grup cerrahın yaptığı meme küçültme ameliyatı sonucunda adrenalinli infiltrasyon uygulamasının hastanın kan kaybı miktarına etkisini araştırmayı amaçladık.

Ropivakain lokal anestetikler içinde vazokonstriktör olan tek ajan olarak meme küçültmede kanamayı ve postoperatif ağrıyı azaltmak için denenmiş olsa da sonuçlar kanamayı azaltıcı etkisinin anlamlı olmadığını göstermiştir.⁷ Adrenalinli solüsyonu uzun etkili lokal anestetiklerden bupivakain ile kombine ederek postoperatif ağrı ve kanamayı birlikte azaltmayı amaçlayan plasebo kontrollü bir çalışmada ise kanamada peri ve postoperatif dönemde anlamlı azalma olduğu görülmüş ancak postoperatif 3.saat ten sonra ağrıda istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir.⁸ Adrenalinli infiltrasyon sıvısının lidokainli hazırlanması yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak vazokonstriksiyonun hedeflendiği bir ameliyatta vazodilatasyon yapan bir ajanın kullanılması eleştirilmiştir.⁹ Preemptif analjezik tedavi amacıyla eklenmesini savunanlar olmuşsa da lidokainin yarılanma ömrünün tek cerrahla 4 saat sürebilen bir ameliyat için yeterince uzun olmaması nedeniyle postoperatif analjezik olarak kullanılması tartışmalıdır. Analjezi için gerekli dozun yüksek olması nedeniyle tüm lokal anestetiklerin sistemik toksisite riskinin ve özel olarak uzun etkililerden bupivakainin kardiyotoksikite riskinin olması nedeniyle meme küçültmede lokal anestetik içeren solüsyon kullanmıyor sadece adrenalin içeren laktatlı ringer ile infiltrasyon uyguluyoruz.

Adrenalinin lokal olarak uygulanmasında maksimum doz için kesin bir konsensüs olmamakla birlikte brakial pleksusa yapılan bloklarda adrenalininde kullanılan sıvıya eklenmesi halinde 4 mcg/kg maksimum doz 1/200000 konsantrasyonda öneren çalışmalar vardır.¹⁰ Ancak bu çalışmalar Anesteziyoloji uzmanları tarafından yapıldığından total uygulanan infiltrasyon miktarı 50-100 ml'yi geçmemektedir. Plastik cerrahi toplantılarında total dozun 2 mg'ı geçmemesi yönünde tecrübeler bildirilmişse de literatürde plastik cerrahide vücut şekillendirmede infiltrasyon uygulaması için adrenalinin maksimum dozu ile ilgili bir çalışmaya rastlamadık. Bununla birlikte palatoplasti sırasında kanamayı azaltıcı infiltrasyon için kullanılacak adrenalin dozunun maksimum 10 mcg/kg olması ve fazlasına ihtiyaç duyulduğu takdirde 30 dakika ara verilerek tekrar aynı dozun kullanılması literatürde.¹¹ Çalışmamıza dahil edilen olgularda ise 15 mcg/kg doza kadar çıkmış ancak konsantrasyon miktarı 1/500000 e kadar düşümlere toplam infiltrasyon mayisi miktarı artırılmıştır. Böylelikle obez hastalarda bile 2 mg total doz sınırı aşılmamıştır. Maksimum doz ile ilgili ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Adrenalinli solüsyonun hazırlanışı ve sulandırma işlemi de infiltrasyon planlanan hastalarda önem arz etmektedir. Piyasada adrenalin, 0,25 mg; 0,5 mg ve 1 mg'lık ampuller şeklinde bulunmaktadır. Miligram, bir gramın binde birine (1/1000 veya 10^{-3}) eşittir ve "mg" kısaltması ile belirtilir. Mikrogram ise bir gramın milyonda birine (1/1000000 veya 10^{-6}) eşit olup literatürde "µg" sembolü ile belirtilmektedir. Ancak Amerika Birleşik Devletleri'nde "Sağlık Kuruluşları Akreditasyonu Ortak Komisyonu" (Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations) tarafından el yazısındaki "µ" harfi ile "m" harflerinin benzerliği nedeniyle aşırı doz verme riskini ortadan kaldırmak için mcg kısaltmasının kullanılması önerilmiştir.¹² Biz de yazarlar olarak hem karışıklığı önlemek hem de Türkçe karakter kullanımını tercih etmek açısından doz hesabında "mcg" kısaltmasının kullanılmasını öneriyoruz.

Bretteville-Jensen ilk olarak meme küçültmede vazokonstriktörle infiltrasyonu 12 hastalık bir seride bir memeye vazokonstriktör uygulayarak, karşı memeyi de kontrol olarak kullanarak çalışmışlar ve %40 kanama miktarında azalma olduğunu göstermişler.¹³ Soueid gene benzer şekilde planlanmış çalışmasında aynı hastanın memelerini kanama açısından karşılaştırmış ve anlamlı miktarda kan kaybı farkı olduğunu ortaya koymuştur.¹⁴ Ancak yazarlar sadece bir memeye infiltrasyon yapıldığında meme küçültme ameliyatı sırasında simetriyi sağlamanın büyük bir sorun oluşturabileceğini göz ardı etmişlerdir. Bizim çalışma ise retrospektif olarak planlandığı için cerrahlar her zamanki alışkanlıklarına göre adrenalinli veya adrenalinsiz olarak ameliyatları yaptılar. Ancak buna rağmen gruplar arasında anlamlı fark saptandı.

Debono-Rao adrenalin ve lidokain infiltrasyonu yaptıkları 100 hastanın 200 memesinde adrenaline bağlı olabilecek komplikasyonları gözden geçirmişler. İki memede minimal hematoma ve 6 memede ters 'T' birleşme noktasında minimal yara iyileşmesi problemi gözlemlenmişler.¹⁵ Blomqvist ve arkadaşları ise adrenalini infiltrasyon yapılan hastalarında dren kullanmışlar ve herhangi bir komplikasyona rastlamadıklarını bildirmişlerdir.⁵ Çalışmamızda ise tüm hastalarda dren uygulanmış, grup 1'de iki, grup 2'de ise bir hastada minimal hematoma gelişmiştir. Ayrıca grup 1'de iki, grup 2'de 3 hastada insizyon yerinde açılma olmuş ancak nekroz gelişmemiştir. Çalışmamız retrospektif olduğu için hasta kayıtlarından drenlerin çekilme süresi ile ilgili yeterli veri toplanamamış, dolayısıyla istatistiksel olarak gruplar arasında karşılaştırılma yapılamamıştır.

Yüksek doz adrenaline bağlı olarak sistemik etkilerden ilk olarak taşikardi, hipertansiyon, ritim bozuklukların ve midriasis sonrasında ise dekompanzasyon bulguları olarak taşiaritmi, ventriküler fibrilasyon, akciğer ödemi, akut kalp yetmezliği veya kardiyak arrest gelişebilir. Tedavide sempatotolitik, beta bloker ve vazodilatör, arrest gelişirse kardiyopulmoner resusitasyon

yapılmalıdır.¹⁶ Serimizdeki olgularda intraoperatif kardiyak arrest gelişmemiştir. Bazı olgularda kısa süreli taşikardi bildirilmiş ancak bunların kantitatif kayıt ve analizi yapılmamıştır.

Çalışmamızda her ne kadar ameliyat süresi ve spanç sayısı gibi parametrelerle ile karşılaştırma yapılmamış olsa da adrenalinli solüsyonla ameliyat öncesi infiltrasyon yapan cerrahların sübjektif görüşleri diseksiyonun daha kansız olduğu dolayısıyla ameliyatın daha kısa sürdüğü yönündeydi. Çalışmamızda farklı cerrahların ve farklı tekniklerin kullanılmış olması nedeniyle ameliyat süresini çalışmada değerlendirmedik.

SONUÇ

Sonuç olarak meme küçültme ameliyatı öncesi adrenalin içeren sıvı ile insizyon ve rezeksiyon alanlarına infiltrasyon yapılması bu müdahalelerde kanama, kan transfüzyon riski ve bunlara bağlı komplikasyonları azaltmaktadır. Meme küçültme ameliyatlarında adrenalini sıvı ile infiltrasyon, gerek cerrahi sırasında kansız sahada çalışma konforu sağlama açısından, gerekse hastanın hemoglobin düzeyinin çok düşmemesi ve buna bağlı halsizlik ve benzeri şikayetlerin olmaması açısından ameliyatların rutin parçası olarak düşünülmalıdır.

Dr. Furkan Erol KARABEKMEZ

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, Bolu
E-posta: drfurkanerol@yahoo.com

KAYNAKLAR

1. Davis GM, Ringler SL, Short K, Sherrick D, Bengtson BP. Reduction mammoplasty: long-term efficacy, morbidity, and patient satisfaction. *Plastic and reconstructive surgery*. 1995;96(5):1106-10.
2. Wilmink H, Spauwen PH, Hartman EH, Hendriks JC, Koeijers VF. Preoperative injection using a diluted anesthetic/adrenaline solution significantly reduces blood loss in reduction mammoplasty. *Plastic and reconstructive surgery*. 1998;102(2):373-6.
3. Keskin M, Tosun Z, Savaci N. Seventeen years of experience with reduction mammoplasty avoiding a vertical scar. *Aesthetic plastic surgery*. 2008;32(4):653-9.
4. Brantner JN, Peterson HD. The role of vasoconstrictors in control of blood loss in reduction mammoplasty. *Plastic and reconstructive surgery*. 1985;75(3):339-41.
5. Blomqvist L, Sellman G, Strombeck JO. Reduction mammoplasty with adrenaline infiltration: effects on perioperative bleeding. *Scandinavian journal of plastic and reconstructive surgery and hand surgery / Nordisk plastikkirurgisk forening [and] Nordisk klubb for handkirurgi*. 1996;30(1):29-32.

6. Thomas SS, Srivastava S, Nancarrow JD, Mohmand MH. Dilute adrenaline infiltration and reduced blood loss in reduction mammoplasty. *Annals of plastic surgery*. 1999;43(2):127-31.
7. Liddle AM, Hall AP, Arrowsmith J, Smith G. Effect of infiltration with ropivacaine on blood loss during reduction mammoplasty. *British journal of anaesthesia*. 1998;81(6):974-5.
8. Metaxotos NG, Asplund O, Hayes M. The efficacy of bupivacaine with adrenaline in reducing pain and bleeding associated with breast reduction: a prospective trial. *British journal of plastic surgery*. 1999;52(4):290-3.
9. Mottura AA. Epinephrine in breast reduction. *Plastic and reconstructive surgery*. 2002;110(2):705-6; author reply 6.
10. Pharmacology of regional anaesthesia. <http://www.frca.co.uk/article.aspx?articleid=100816>: anestesiasUK; 2007 [cited 2013].
11. Castillo N.E. SD, Madia J., DeCesare G., Naran S, CladisF., Ford M., Vecchione L., Jiang S., Losee J, editor. Intraoperative "high dose" epinephrine infiltration in cleft palate repair. *Northeastern Society of Plastic Surgeons 25th Annual Meeting 2008*.
12. Medication errors related to potentially dangerous abbreviations. http://www.jointcommission.org/assets/1/18/SEA_23.pdf: The Joint Commission; 2001 [cited 2013].
13. Bretteville-Jensen G. Mammoplasty with reduced blood loss: effect of noradrenalin. *British journal of plastic surgery*. 1974;27(1):31-4.
14. Soueid A, Nawinne M, Khan H. Randomized clinical trial on the effects of the use of diluted adrenaline solution in reduction mammoplasty: same patient, same technique, same surgeon. *Plastic and reconstructive surgery*. 2008;121(3):30e-3e.
15. DeBono R, Rao GS. Vasoconstrictor infiltration in breast reduction surgery: is it harmful? *British journal of plastic surgery*. 1997;50(4):260-2.
16. Kaya K. Lokal anestetikler ve klinikte kullanımları. med.gazi.edu.tr/posts/download?id=20753 [cited 2013]