

# The Effect of Nasal Packing on Oxidative Stress in Septoplasty Operation

## *Septoplasti Operasyonunda Kullanılan Nazal Tamponun Oksidatif Stres Üzerine Olan Etkisi*

Original Investigation  
Özgün Araştırmalar

Zeynep Alkan<sup>1</sup>, Özgür Yiğit<sup>1</sup>, Engin Acıoğlu<sup>1</sup>, Ela Araz Server<sup>1</sup>, Hafize Uzun<sup>2</sup>, Sabiha Civelek<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Istanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Kulak Burun Boğaz Kliniği, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>Istanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

### Abstract

**Objective:** To evaluate the effects of nasal septal surgery and type of nasal packing used on local and systemic oxidative stress.

**Methods:** Fifteen patients who were scheduled for septoplasty under local anaesthesia with isolated septal deviation were included in the study. Venous blood samples were collected preoperatively, postoperatively upon anterior nasal packaging, immediately after nasal packaging was removed and 2 hours following removal of nasal packaging. At the start of the incision and just after removal of the nasal packaging 2x2-mm sized nasal mucosal samples were taken. Malonylaldehyde (MDA) was measured as a parameter of local oxidative stress, and glutathione (GSH) and superoxide dismutase (SOD) as parameters of the local antioxidant system. Systemic MDA, catalase and nitric oxide were measured.

**Results:** GSH and SOD levels decreased postoperatively in the septal mucosa just after nasal package removal, whereas MDA increased significantly ( $p<0.001$ ). Systemic MDA levels decreased in comparison to preoperative levels between the phases, however NO and catalase levels increased ( $p<0.05$ ,  $p<0.01$ ).

**Conclusion:** Local oxidative stress occurs after septoplasty operation but no biochemical effect is observed systemically. Local oxidative stress is influenced by surgical intervention, surgical technique and packing material. New comparative studies are required between study groups with no nasal packaging.

**Key Words:** Septoplasty, oxidative stress, antioxidant, anterior nasal packing

### Özet

**Amaç:** Nazal septum cerrahisinin ve kullanılan tamponun özelliklerinin sistemik ve lokal olarak oksidatif stres üzerine olan etkisi değerlendirildi.

**Yöntemler:** İzole septum deviasyonu sebebiyle lokal anestezi altında opere edilecek 15 hasta çalışmaya dahil edildi. Venöz kan örnekleri preoperatif, postoperatif nazal tampon konulduktan sonra, nazal tampon çıkarılır çıkarılmaz ve tampon çekildikten 2 saat sonra alındı. Eş zamanlı olarak cerrahiye başlarken insizyon aşamasında ve nazal tampon çekilir çekilmez 2x2 mm ölçülerinde mukoza örnekleri alındı. Oksidatif stresin göstergesi olan Malondialdehit (MDA), antioksidan sistemin göstergesi olarak glutatyon (GSH) ve süperoksid dismutaz (SOD) lokal olarak septum mukozaında değerlendirildi. Sistemik olarak ise MDA, nitrik oksid ve katalaz değerlendirildi.

**Bulgular:** Nazal tamponun çıkarılması sonrası septal mukozada GSH ve SOD değerlerinde azalma olurken, MDA değerinde ciddi oranda artış olmaktadır ( $p<0.001$ ). Preoperatif sistemik değerleriyle karşılaştırıldığında ise MDA değerinde azalma olmuş ancak NO ve katalaz değerlerinde artış olmuştur ( $p<0.05$ ,  $p<0.01$ ).

**Sonuç:** Septoplasti operasyonu sonrası operasyon bölgesinde tampon çekimini takiben oksidatif stres meydana gelmektedir ve sistemik dolaşım bundan etkilenmemektedir. Lokal olarak tespit edilen oksidatif stres uygulanan cerrahi müdahaleye, kullanılan tekniğe veya tercih edilen tampon materyalinden etkilenebilir. Bunun için tampon kullanılmayan çalışma gruplarıyla karşılaştırılmalı yeni çalışmalar yapmak gereklidir.

**Anahtar Kelimeler:** Septoplasti, oksidatif stres, antioksidan sistem, anterior nazal tampon



**Address for Correspondence/Yazışma Adresi:**  
Zeynep Alkan, Sıracvizler Cad. Işık Ap. No: 116 D: 3  
34381 Şişli, İstanbul, Türkiye  
Phone: +90 532 326 32 08  
Fax: +90 212 632 00 60  
E-mail: z.alkan@yahoo.com

**Received Date/Geliş Tarihi:** 05.12.2012  
**Accepted Date/Kabul Tarihi:** 20.12.2012

© Copyright 2013 by Official Journal of the Turkish Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery Society Available online at  
www.turkarchotolaryngol.net  
© Telif Hakkı 2013 Türk Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Derneği Makale metnine  
www.turkarchotolaryngol.net web sayfasından ulaşılabilir.  
doi:10.5152/tao.2013.05

### Giriş

Septum cerrahileri uygulanan cerrahi tekniğe, cerrahin tecrübesine ve hasta kaynaklı sebeplere bağlı olarak değişen başarı oranları içerir (1, 2). Septal cerrahilerde postoperatif komplikasyonların azaltılması için iyatrojenik mukoperikondrium perforasyonların ve sineşilerin engellenmesi, doku mikrosirkülasyonunun korunması önemlidir.

İskemi ve reperfüzyon hasarının azaltılmasının organ ve doku yapılarının bütünlüğünü korumadaki gerekliliği son yıllarda yapılan klinik ve deneysel çalışmalarda gösterilmiştir. Diz artroskopisinde kullanılan turnike ve by-pass operasyonlarında pompa kullanımının oksidatif strese yol açtığı gösterilmiştir (3, 4). Septum operasyonlarında kullanılan nazal tampon da, septuma uyguladığı baskı ve tampon çekilmesiyle reperfüzyonun tekrar sağlanmasıyla iskemi ve reperfüzyon modeli olabilir. Bu modelde oksidan ve antioksidan

sistem arasındaki denge bozulması doku hasarına ve postoperatif başarısızlıkta rol oynayan mukoperikondrial bütünlüğün bozulmasına yol açabilir. Literatürde septoplasti operasyonunda kullanılan tampon ve sütür tekniğinin sistemik olarak oksidatif stres üzerine olan etkilerinin değerlendirildiği çalışma dışında başka bir çalışma bulunmamaktadır (5). Bizim çalışmamızda ise anterior nasal tamponun (merosel) septum mukozasında lokal ve sistemik olarak oksidatif strese yol açıp açmadığı araştırıldı.

## Yöntemler

Çalışmaya izole septum deviasyonu sebebiyle lokal anestezi altında septoplasti operasyonu yapılacak olan 15 hasta dahil edildi. Çalışmaya başlamadan etik kurul onayı alındı. Tüm hastalar ameliyat öncesi bilgilendirilip onam formu alındı. Tüm hastalar endoskopik olarak muayene edildi. Septum deviasyonu dışında herhangi bir patolojisi olan, sigara veya alkol kullanan, malnutrisyonu olan, antioksidan ilaç kullanan, sistemik hastalığı olan hastalar çalışmaya alınmadı.

Hastalara lokal anestezi altında septoplasti operasyonu yapıldı. Operasyon öncesi hastaya açılan damar yolundan 3 cc'lik venöz kan örneği alındı (1. örnek). İnfiltrasyon anestezi uygulandıktan sonra cottle insizyonu uygulandı. İnsizyon hattı boyunca 2 mm'lik doku örneği alındı. Operasyon tamamlandıktan sonra antibiyotikli pomad emdirilmiş polinasetat tampon (Merocel, Medtronic Xomed) her 2 nazal kaviteye yerleştirildi. Tampon yerleştirildikten yarım saat sonra mevcut damar yolundan tekrar kan örneği alındı (2. örnek). Tamponlar burunda 48 saat kadar bekletildi. Operasyon sonrası tüm hastalara 7 gün boyunca oral amoksisilin (2x1gr) ve parasetamol (3x500 mg) verildi. Tampon çekildikten hemen sonra infiltrasyon anestezi ile mukozadan 2 mm'lik tekrar örnek alındı. Eş zamanlı olarak kan örneği tekrar alındı (3. örnek). Son olarak tampon çekildikten 2 saat sonra tekrar kan örneği alındı (4. örnek).

## Biokimyasal inceleme

Heparinize tüplere alınan kan örnekleri ve alüminyum folyo içine alınan doku örnekleri laboratuara buz içinde transport edildi. Laboratuarda kan (+4°C, 3000 rpm, 10 min) santrifüje edilip plazma oluşturuldu. Alınan mukoza örnekleri serum fizyolojikle homojenize edilip 1000Xg hızla 15 dak supernatant oluşturmak amacıyla santrifüje edildi. Örnekler analiz zamanına kadar -80 derecede muhafaza edildi.

## MDA ölçümü

Plazma ve doku lipid peroksit seviyesini belirlemek için kullanılan yöntemlerden birisi olan MDA düzeyinin ölçümü, Buege ve Aust tarafından tanımlanan yöntemle göre spektrofotometrik olarak saptandı (6).

## SOD ölçümü

Mukozal doku ve kanda Cu, Zn SOD aktivitesi Sun ve ark.'larının (7) metoduna göre çalışıldı. Ksantin/ksantin oksidaz sistemi ile oluşturulan süperoksit anyonlarının nitroblue tetrazoliumu (NBT) indirgememesinin SOD tarafından inhibisyonuna dayanır. 1 ünite SOD NBT indirgenmesini %50 inhibe eden enzim aktivitesini göstermektedir.

## Katalaz ölçümü

Yasmineh ve ark.'ları (8) tarafından modifiye edilen metoda uygun olarak katalaz aktivitesi ölçüldü.

## Glutasyon ölçümü

Beutler ve ark.'larının (9) metodu kullanılarak ölçüldü.

## Nitrik Oksid Ölçümü

Nitrik Oksid, plasmadaki stabil metabolitleri olan nitrit ve nitrate iyonlarıyla kit (Boehringer Mannheim, GmbH, Germany) kullanılarak tayin edildi (10).

## İstatistiksel analiz

SPSS for Windows 10.0 istatistik paket programı kullanıldı. Bağımsız gruplar arası karşılaştırmada Mann-Whitney U testi. Tekrarlayan ölçümlerde nonparametrik olarak Friedman testi, parametrik olarak varyans analizi ve posthoc testlerden Bonferroni testi kullanıldı. Değişkenler arası korelasyon değerlendirilmesi Spearman rank test ile yapıldı.  $p < 0.05$  anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Septum mukozasında operasyon sonrası nazal tampon çekildiğinde GSH değerleri ve SOD operasyon öncesi değerlerine göre anlamlı olarak azalırken ( $p < 0.01$ ), MDA'nın anlamlı olarak arttığı görüldü ( $p < 0.001$ ) (Tablo 1). Sistemik olarak ise MDA'da operasyon öncesi değerine göre tampon konulduğunda anlamlı derecede düşüş gözlenirken ( $p < 0.05$ ), tampon çekildikten sonraki değerler ameliyat öncesine göre anlamlı olarak düşüş gösterdiği görüldü ( $p < 0.05$ ). Diğer dönemlerde MDA değerlerinde anlamlı bir farklılık olmadı ( $p > 0.05$ ).

Katalaz değeri tamponluken ( $p < 0.001$ ) ve tampon çekilince preop değere göre anlamlı derecede düşüş gösterirken ( $p < 0.01$ ), tampon çekilir çekilmez ( $p < 0.05$ ) ve çekildikten 2 saat sonra ( $p < 0.001$ ) tamponlu döneme göre anlamlı derecede artış gösterdi.

Nitrik oksid değerlerine bakıldığında 2. ( $p < 0.001$ ) ve 3. dönemde ( $p < 0.01$ ) 1.döneme göre anlamlı olarak düşüş gösterirken 4. dönemde 2. ve 3. dönemlere göre anlamlı şekilde tekrar artma eğilimi gösterdi ( $p < 0.01$ ) (Tablo 2).

## Tartışma

İskemi ve reperfüzyon hasarını ve buna bağlı değişiklikleri gösteren pek çok hayvan çalışması mevcuttur (11-13). Son yıllarda giderek artan sayıda insan çalışmaları yapılmaktadır.

İskemi meydana gelen organda ve dokuda iskemik hasarı engellemek için tek yol reperfüzyonun sağlanmasıdır. Fakat reperfüzyon da, iskemi sonrası doku hasarına yol açan reaktif oksijen ürünleri oluşumuna da yol açmaktadır. Akila ve ark.'larının (4) pompa kullanılan ve pompa kullanılmadan by-pass operasyonu yapılan hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada, pompa kullanılmayan grupta oksidatif stresin, pompa kullanılan gruba göre daha az olduğu sonucuna varmışlardır.

İskemi-reperfüzyonda muhtemel mekanizma hidrojen iyonlarının ve oksijen serbest radikallerinin açığa çıkması sonucu başlar. Süperoksit radikalleri hücre membranlarında hasara yol açarak daha fazla reaktif hidroksil radikallerinin ortaya çıkmasını sağlar (OH). Serbest radikal hasarı genel olarak süperoksit radikalleri ve hidroksil radikalleri tarafından yapılmaktadır (14).

Aktive olan oksijen reaktifleri protein denatürasyonuna yol açabilir ve enzimleri inaktive eder. Ayrıca hücre membranlarındaki

**Tablo 1.** Septum mukozasının pre/postoperatif biokimyasal inceleme sonuçları

	PREOP		POSTOP		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
GSH	16.11	9.03	10.82	6.16	0.004
MDA	3.08	1.26	6.10	1.84	0.0001
SOD	7.82	3.90	4.71	3.60	0.003

GSH: Glutathion, MDA: Malonylaldehyde, SOD: Superoxide dysmutase

**Tablo 2.** Kandaki inceleme sonuçları

Parametre	Ölçüm zamanı	Değer	
		Ort	SS
Malondialdehit (nmol/mL)	Ameliyattan önce	.14	0.032
	Tampon konulduktan sonra	.13	0.038
	Tampon çekilir çekilmez	.17	0.18
	Tampon çekildikten 2 saat sonra	.12	0.023
Katalaz (U/mL)		231.87	34.18
		199.93	27.13
		210.40	28.34
		224.87	23.96
Nitrik Oksid (µmol/L)		57.20	10.51
		49.79	12.59
		49.72	12.90
		58.07	10.15

satüre olmamış yağ asidlerinin peroksidasyonu selektif membran permeabilitesini etkileyerek hücre organellerinin fonksiyonlarını bozar.

Vücutta serbest oksijen radikallerinin yarattığı hasarı engellemek amacıyla SOD, katalaz ve glutatyon peroksidaz enzimleri ve diğer endojen antioksidan olarak vitamin E, askorbik asid ve sistein bulunmaktadır (3).

Oksidatif stres, serbest radikal ve radikal yakalayıcı sistem arasındaki dengesizlik sonucu ortaya çıkar (15). Oksidatif stresin göstergesi olarak lipid peroksidasyonunun minör ürünü olan MDA ortaya çıkar (3, 5, 15).

Çalışmamızda oksidatif stresin göstergesi olan MDA sistemik olarak artış göstermemekle beraber septum mukozasında tamponun çekilmesiyle artış göstermektedir. Çalışmanın limitli tarafı tampon varken doku mukoza örneği alınmamasıdır. Bu sebeple reperfüzyon sırasındaki artışın, tampon varken olup olmadığını bilmemekteyiz. Kandaki değerler ise doku düzeyi ile paraleldir. Dokuda MDA artış göstermişken, kanda tam tersine azalma göstermiştir. Dokuda MDA artışı ile antioksidan sistemler aktive olmuş GSH ve SOD devreye girip hızla tüketilmişlerdir.

Kazkayası ve ark.'larının (5) anterior nazal tampon ve sütür tekniğini karşılaştırdıkları çalışmalarında ameliyattan 5 gün önce,

tampon alındıktan hemen önce ve tampon alındıktan 1 saat ve 5 gün sonra aldıkları venöz kan örneklerinde grup içindeki dört değer birbirleriyle karşılaştırılmasında her iki grupta ölçülen parametrelerin hiçbirinde zamana bağımlı önemli bir değişim gözlenmediği belirtilmiştir. Bizim de çalışmamızda da Kazkayası'nın sonuçlarına benzer olarak sistemik olarak oksidatif strese rastlanmamıştır.

## Sonuç

Septoplasti operasyonu sonrası operasyon bölgesinde tampon çekimini takiben oksidatif stres meydana gelmektedir ve sistemik dolaşım bundan etkilenmemektedir. Lokal olarak tespit edilen oksidatif stres uygulanan cerrahi müdahaleye, kullanılan tekniğe veya tercih edilen tampon materyalinden etkilenebilir. Bunun için tampon kullanılmayan çalışma gruplarıyla karşılaştırılmalı yeni çalışmalar yapmak gereklidir.

## Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

## Kaynaklar

- Schultz-Coulam HJ. Comments on septoplasty. HNO 2006; 54: 59-69.
- Weber R, Keerl R, Hochapfel F, Draf W, Toffel PH. Packing in endonasal surgery. Am J Otolaryngol 2001; 22: 306-20. [CrossRef]
- Aldemir O, Celebi H, Cevik C, Duzgun E. The effect of propofol or halothane on free radical production after tourniquet induced ischaemia-reperfusion injury during knee arthroplasty. Acta Anaesthesiol Scand 2001; 45: 1221-5. [CrossRef]
- Akila, Benedicta D'souza, Prashant Vishwanath, Vivian D'souza. Oxidative injury and antioxidants in coronary artery bypass graft surgery: Off-pump CABG significantly reduces oxidative stress. Clinica Chimica Acta 2007; 375: 147-52. [CrossRef]
- Kazkayası M, Dinçer C, Sezikli H, Ankan K, Çağlayan O. The Effect Of Suturing technique and nasal packing on oxidative stress in septoplasty operations. Kulak Burun Bogaz İhtis Derg 2008; 18: 35-9.
- Buege JA, Aust SD. Microsomal lipid peroxidation. Methods Enzymol 1978; 12: 302-10. [CrossRef]
- Sun Y, Oberley LW, Li YA. Simple method for clinical assay of superoxide dismutase. Clinical Chemistry 1988; 34: 497-500.
- Yasmineh WG, Kaur TP, Blazar BR, Theologides A. Serum catalase as marker of Graft-Versus-Host Disease in allogeneic bone marrow transplant recipients. Clin Chem 1995; 41: 1574-80.
- Beutler O, Duran O, Kelly BM. Improved method for the determination of blood glutathione. J Lab Clin Med 1963; 61: 882-8.
- Green LC, Wagner DA, Glogowski J, Skipper PL, Wishnok JS, Tannenbaum SR. Analysis of nitrate, nitrite, and [15N]nitrate in biological fluids. Anal Biochem 1982; 126: 131-8. [CrossRef]
- Axelsson A, Dengerink H. The effects of noise on histological measures of the cochlear vasculature and red blood cells: a review. Hear Res 1987; 31: 183-92. [CrossRef]
- Schuknecht HF, Donovan ED. The pathology of idiopathic sudden hearing loss. Arch Otorhinolaryngol 1986; 243: 1-15. [CrossRef]
- Schweinfurth JM, Cacace AT. Cochlear ischemia induced by circulating iron particles under magnetic control: an animal model for sudden hearing loss. Am J Otol.2000; 21: 636-40.
- Cross CE, Halliwell B, Borish ET, Pryor WA, Ames BN, Saul RL, et al. Oxygen radicals and human disease. Ann Intern Med 1987; 107: 526-45.
- McCord JM. The evolution of free radicals and oxidative stress. Am J Med 2000; 108: 652-9. [CrossRef]