

ÇOCUK TONSİLLEKTOMİLERİNDE BİPOLAR KOTER DİSEKSİYON VE KLASİK DİSEKSİYON TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Mahmut ÖZKIRIŞ¹

¹Özel Kayseri Tekden Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği

Çocuk hastalarda klasik diseksiyon ve bipolar koter diseksiyon tonsillektomi sonuçları karşılaştırıldı. Tonsillektomi planlanan 185 çocuk hasta rastgele iki gruba ayrıldı. Doksan beş hastaya (52 erkek, 43 kız; ort. yaş 8±4) bipolar koter tonsillektomisi yapılırken, 90 hastaya (47 erkek, 43 kız; ort. yaş 8±4) klasik diseksiyon tonsillektomi uygulandı. İki grupta tonsillektomi sırasında kanama miktarı, ameliyat süresi, primer ve sekonder kanama, ameliyat sonrası 2. saat ve 10. gündeki ağrı şiddetleri karşılaştırıldı. Bipolar koter tonsillektomi grubunda ortalama ameliyat süresi, ameliyat sırasındaki kanama miktarı ve ameliyat sonrası 2. saatte ölçülen ağrı skoru anlamlı derecede düşük bulundu ($p<0,001$). Ancak, bipolar koter tonsillektomi grubunda 10. günde ortalama ağrı skoru anlamlı derecede yüksekti ($p<0,001$); bu durum ilk katı gıda alımını da anlamlı derecede geciktirdi ($p<0,001$). İki grupta da üçer hastada ameliyat sonrası geç kanama nedeniyle genel anestezi altında kanama kontrolü yapıldı. Bipolar koter tonsillektomi güvenli bir tekniktir. Hem operasyon süresini kısaltmakta hem de operasyon süresince daha az kanama olmaktadır. Tonsillektomi yapılacak çocuklarda her iki yöntemin avantaj ve dezavantajlarının hasta seçiminde göz önüne alınması gerekmektedir.

Anahtar Sözcükler: Bipolar koter; çocuk; klasik diseksiyon; tonsillektomi.

COMPARISON BETWEEN BIPOLAR CAUTERY DISSECTION AND CLASSIC DISSECTION TECHNIQUES IN PEDIATRIC TONSILLECTOMY

We compared the results of tonsillectomy performed by classical dissection and bipolar cautery dissection in pediatric patients. A total of 185 pediatric patients were randomly assigned to two tonsillectomy groups. Ninety-five patients (52 boys, 43 girls; mean age 8±4 years) underwent bipolar cautery tonsillectomy, and 90 patients (47 boys, 43 girls; mean age 8±4 years) underwent classical dissection tonsillectomy. Patients were compared with respect to bleeding during tonsillectomy, operation time, primary and secondary bleeding, and severity of pain at the second hour and on the tenth day. With bipolar cautery tonsillectomy, the mean operation time, amount of perioperative bleeding and pain score at the second hour were significantly lower ($p<0.001$). However, the mean pain score on the tenth day was significantly higher with cautery tonsillectomy, which significantly prolonged initiation of solid food intake ($p<0.001$). In the late postoperative period, three patients in each group required intervention under general anesthesia to control bleeding. Bipolar dissection tonsillectomy is a safe technique. It significantly reduces the operative time and intraoperative blood loss. Merits and demerits of both techniques should be taken into consideration for appropriate patient selection for the two tonsillectomy methods.

Key Words: Bipolar cautery; child; classical dissection; tonsillectomy.

Başvuru tarihi: 3.10.2009 **Kabul tarihi:** 7.2.2010

İletişim: Dr. Mahmut Özkırış, Özel Kayseri Tekden Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, 38000 Kayseri.

Tel: +90 - 352 - 222 31 19 **e-posta:** dramahmut@yahoo.com

Çocukluk çağında en yaygın yapılan ameliyatlardan birisi olan tonsillektomi tek başına ya da adenoidektomi ile birlikte yapılmaktadır.^[1] Tonsillektomi, ilk defa 1. yüzyılda Celcius tarafından yapılmıştır. Tonsillektomi ameliyat teknikleri dünyada henüz standardize edilmemiştir. Fakat, günümüzde birçok cerrahi teknik kullanılmaktadır.^[2,3] Klasik diseksiyon yöntemi pek çok cerrah tarafından halen uygulanmaktadır.

İdeal tonsillektomi yöntemi hızlı, ağrısız, az kanamalı ve hızlı iyileşmeli olmalıdır. Ameliyat sonrası ağrı ve kanama ciddi sorun oluşturduğu için klasik diseksiyon yönteminin yanı sıra mono ya da bipolar elektrokoter, giyotin, kriyocerrahi, lazer, plazmakinetik tonsillektomi gibi yeni yöntemler de tanımlanmıştır.^[2,4] Goycoolea ve ark.^[5] monopolar koterle elektrodiseksiyonu, Andrea^[6] bipolar koter tekniği ve mikrocerrahiyi tanımlamışlardır.

Bu çalışmamızda, klasik diseksiyon ve bipolar koter tonsillektomi yöntemleri arasındaki farkları ortaya koymaya çalıştık.

HASTALAR VE YÖNTEM

Bu çalışma 01.04.2008 ile 01.06.2009 tarihleri arasında kulak burun boğaz (KBB) kliniğimizde genel anestezi altında tonsillektomi ameliyatı geçiren, 185 çocuk hasta üzerinde gerçekleştirildi. Hastaların yaşları 4-12 arasında (ortalama 8,07±3,93) değişiyordu. Tonsillektomi endikasyonu konulan ve kanama diyatezi, ilaç kullanım öyküsü, şiddetli kardiyovasküler hastalık, şiddetli pulmoner hastalık ve sistemik hastalık öyküsü bulunmayan çocuklar çalışmaya alındı. Ailelere ameliyatın şekli ve ameliyat sonrası hakkında detaylı bilgi verilerek hasta onam formları alındı.

Ameliyat öncesi akciğer grafisi, rutin kan sayımı, protrombin/parsiyel tromboplastin zamanı ölçüldü. Hastaların yaş, cinsiyet, vital bulgular, tonsil büyüklüğü, tonsillektomi endikasyonu ve tıbbi öyküsünden oluşan preoperatif verileri kaydedildi. Genel anesteziye kullanılan teknik, hastalar arasında standardize edildi. Hastalar rastgele iki gruba ayrıldı. Grup 1'deki 95 çocuğa (52 erkek, 43 kız; ortalama yaş 8±4) bipolar koter tonsillektomi ve grup 2'deki 90 çocuğa (47 erkek, 43 kız;

ortalama yaş 8±4) klasik diseksiyon tonsillektomi uygulandı.

Klasik tonsillektomi tonsil ön plika insizyonunu takiben tonsil kaşığı ile künt diseksiyon ve alt ucunda tonsil ansı ile alınmasını içerir. İşlem sırasında veya sonrasında tamponu takiben kanama odağı görüldüğünde bağlama yöntemi ile kontrol edildi. Bipolar koter diseksiyon tonsillektomiye koter seviyesi 50 Watt ve anterior plika koterizasyonu ile başlandı. Bir elle tonsil tutularak diğer elle bipolar koter kullanıldı, tonsil kapsülü çevre dokulardan diseke edilerek tonsillektomi tamamlandı.

Kanama olması durumunda kanama odağı koterize edildi. Ameliyat zamanı ağız açacağı yerleştirildikten sonra başladı ve ağız açacağı çıkarılana kadar geçen süre olarak kaydedildi. Tonsillektomi sırasında oluşan kanama miktarı, kanın toplandığı vakumlu aspiratör şişesinden ölçülerek kaydedildi. Eğer adenoidektomi yapılacaksa tonsillektomiye takiben, adenotomlarla her iki grupta aynı yöntemle yapıldı ve kan ayrı bir şişede toplandı. Hastalar uyanma odasında ortalama yarım saat bekletildikten sonra KBB servisine alındı.

Ameliyattan iki saat sonra ağrı skorumla sistemi kullanılarak çocuklardaki ağrı ve rahatsızlık, ameliyat tipini bilmeyen bir hemşire tarafından değerlendirildi. Ameliyat sonrası 2. saatte ağrı 0'dan 10'a kadar derecelendirildi (Modifiye Aldrete skorumla sistemi, Tablo I).^[2,6] Ameliyat sonrası kanama ve oral sıvı gıdaya geçiş yönünden çocuklar gözlemlendi. Sefazolin sodyum 30 mg/kg doz hesabıyla i.v. puşe tek doz yapıldı. Ameliyat sonrası 2. saatte 20 mg/kg parasetamol şurup oral başlandı ve bu dozda yedi gün, 4x1 devam edildi. Oral amoksisilin-klavulanik asit 50 mg/kg doz hesabı ve yedi gün süreyle reçete edilerek hastalar ameliyat sonrası 1. günde taburcu edildi. Taburcu olurken, ailelere ameliyat sonrası ağrı ve oral gıda alımı ile ilgili düzenlenen notlar verildi ve detaylı anlatım yapılarak nasıl doldurulacağı gösterildi. Kanama olması durumunda hemen doktoruna başvurması söylendi.

Ameliyat sonrası 10. günde tüm hastalar görüldü ve muayene edildi, ağrı skoru doldurulması hemşire tarafından yapıldı (Tablo II). Ağrı için Lasaleta ve ark.'nın^[2] kullandığı ağrı skalası formu

Tablo I. Ameliyat sonrası 2. saatte ağrı skorlaması

Gözlem	Kriter	Skor
Ağlama	Yok	0
	Ağlama-ilgiye cevap veren	1
	Ağlama-ilgiye cevap vermeyen	2
Hareket	Yok	0
	Huzursuz	1
	Aşırı hareket	2
Ajitasyon	Uykuda	0
	İlimli	1
	Histerik	2
Servikal palpasyon	Ağrı yok	0
	Orta ağrı	1
	Şiddetli ağrı	2
Analjezik ihtiyacı	Yok	0
	Var	1

Tablo II. Ameliyat sonrası 10. gün ağrı skorlaması

Gözlem	Kriter	Skor
Gündüz ağrı	Şikayet yok	0
	Yutmada ağrı	1
	Yutmaya ilgisiz ağrı	2
Gece ağrı	İyi uyku	0
	Aralıklı uyku	1
	Gece uykusuzluk	2
İlk katı gıda alımı	1. gün	0
	2-3. gün	1
	4-7. gün	2
Günlük gıda cinsi	Katı	0
	Yumuşak	1
	Sıvı	2
Analjezik ihtiyacı	Yok	1
	Var	2

kullanıldı. Ebeveynlere ameliyat sonrası geç dönem komplikasyonların varlığı soruldu. Sıvı ve katı gıda alımı not edildi. Sonuçlar Student t testi ve Pearson ki-kare testi ile değerlendirildi ve $p<0.05$ değeri anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Bipolar koter tonsillektomi yapılan 1. gruptaki 95 hastanın 79'una (%83,1) adenoidektomi ve yedisine (%7,4) parasentez+grommet ventilasyon tüp yerleştirilirken; grup 2'deki 90 hastanın 74'üne (%82,2) adenoidektomi ve altısına (%6,6) parasentez+grommet ventilasyon tüp uygulandı. Gruplar arasında adenoidektomi ve grommet ventilasyon tüp uygulaması yönünden istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0,117$).

Ameliyat zamanı grup 1'de $11\pm4,8$ dakika, grup 2'de $25\pm7,5$ dakikaydı. Bipolar koter diseksiyon grubunda ameliyat zamanı daha kısaydı ve fark

istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$). Ameliyat sırasında kanama miktarı grup 1'de $8,5\pm4,0$ ml iken, grup 2'de $54\pm22,5$ ml oldu ve grup 1'de anlamlı olarak grup 2'den azdı ($p<0,001$). Ameliyat sonrası 2. saatte ağrı skoru ortalaması grup 1'de $2,7\pm1,4$ iken, grup 2'de $3,4\pm1,3$ oldu ve grup 1'de ağrı anlamlı olarak daha azdı ($p<0,001$) (Tablo III).

Ameliyat sonrası üçüncü saatte, her iki gruptaki çocukların hepsinde dondurma ve soğuk sıvı gıda alımına başlandı ve ilk oral sıvı ve yumuşak gıda alımı yönünden fark saptanmadı ($p>0,05$). Tüm hastalar ameliyat sonrası 1. gün sabahı muayene edilerek taburcu edildi. Ameliyat sonrası 10. güne kadar ağrı skalası çocuğun ailesi tarafından dolduruldu. Onuncu gün kontrol muayenesi sırasında tekrar hemşire tarafından doldurularak ortalama değerler alındı. Grup 1'deki hastalarda ortalama ağrı skoru $7,2\pm3,4$, grup 2'deki hastalarda $3,2\pm1,5$ olarak hesaplandı. Fark istatistiksel olarak

Tablo III. Bipolar koter ve klasik diseksiyon gruplarının sonuçlarının karşılaştırılması

	Bipolar tonsillektomi grubu	Klasik diseksiyon grubu	p
Ameliyat süresi (dk)	$11\pm4,8$	$25\pm7,5$	$<0,001$
Kanama miktarı	$8,5\pm4,0$	$54\pm22,5$	$<0,001$
Ameliyat sonrası 2. saat ağrı skoru	$2,7\pm1,4$	$3,4\pm1,3$	$<0,001$
Sekonder kanama sayısı	3	3	
Ameliyat sonrası 10. gün ağrı skoru ortalaması	$7,2\pm3,4$	$3,2\pm1,5$	$<0,001$

anlamlıydı ($p < 0,001$). Ameliyat sonrası geç kanama nedeniyle toplam altı hasta tekrar hastaneye yatırıldı. Grup 1'de bir hastada 9. gün, diğer hastada 7. gün, grup 2'de 8. günde olmak üzere üçer çocukta oluşan ameliyat sonrası geç kanama nedeniyle genel anestezi altında kanama kontrolü yapıldı. Grup 1'de bir hasta ve grup 2'de iki hasta ameliyat sonrası 7-10. günler arasında kanaması olduğu söylenerek hastaneye getirildi, ancak muayenede konservatif yaklaşımla kontrol altına alındı ve cerrahi müdahaleye gerek kalmadı. Bu üç hasta bir gün yatırılarak sorunsuz olarak taburcu edildi. Ameliyat sonrası geç dönem kanaması olan altı hastanın hiçbirinde kan transfüzyonuna gerek olmadı.

TARTIŞMA

Tonsillektomi, KBB uygulamaları arasında en sık uygulanan cerrahi işlem olmaya devam etmektedir.^[1] İlk yapıldığı günden bu yana, pediatrik tonsillektomide farklı cerrahi teknikler geliştirilmiştir. Yirminci yüzyılın en önemli gelişmelerinden biri de elektrocerrahi aletlerinin tonsillektomide kullanılmaya başlamasıdır. Bu sık gerçekleştirilen ameliyat halen önemli morbidite taşımaktadır.^[2,3] Günümüzde minimum morbiditesi ve yan etkisi olan teknikler tercih edilmelidir.

Tonsillektomide klasik diseksiyon ile bipolar koter diseksiyon yöntemleri en sık kullanılan yöntemlerdir.^[4] Bipolar koagülasyon ilk kez 1993'te cerrahi mikroskopla kombine olarak tanımlandı.^[6] Elektrodiseksiyon yöntemi, tonsiller diseksiyonda aynı anda damar koagülasyonu da sağladığı için sık kullanıldı.

Yapılan birçok çalışmada bipolar koter diseksiyon tekniği ile yapılan tonsillektomi operasyonunun süresinin daha kısa olduğu görülmüştür.^[2,4,6] Çalışmamızda bipolar koter grubunda ameliyat zamanı literatürle uyumlu olarak klasik diseksiyon grubuna göre daha kısaydı. Özellikle anestezi süresinin kısa tutulması gereken riskli olgularda bipolar koter tonsillektomi tercih edilebilir.

Pang^[7] 120 çocukta bipolar koter elektrodiseksiyon tonsillektomi ve klasik diseksiyon tekniğini karşılaştırmış ve bipolar koter grubunda anlamlı olarak daha az intraoperatif kanama bulmuştur.

Leach ve ark.^[1] ile Mann ve ark.^[8] yapmış oldukları çalışmalarda diseksiyon yöntemine göre bipolar koter tekniğinde daha az intraoperatif kan kaybı bildirirken, benzer sonuçlar başka çalışmalarda da bildirilmiştir.^[4] Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak intraoperatif kan kaybı grup 1'de 8,5 ml olurken grup 2'de 54 ml olarak tespit edildi ve fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Bu nedenle kanamanın problem oluşturabileceği düşünülen olgularda bipolar koter tonsillektomi yöntemi daha az kanamaya yol açması nedeniyle tercih edilebilir.

Guida ve Mattucci^[9] 1000 tonsillektomide hem bipolar koter hem klasik diseksiyonda toplam %1,1 primer kanama bildirmiş ve arada anlamlı fark bulamamışlardır. Ameliyat sonrası primer kanamayı Crysdale ve Russel^[10] 9409 pediatrik klasik diseksiyon tonsillektomi olgusunda %0,6; Roy ve ark.^[11] klasik diseksiyonlu 188 hastada %1,4-2,3; Maniglia ve ark.^[12] 1428 olguda %0,28 olarak bildirmişlerdir. Watson ve ark.'nın^[13] 1036 hastayla yaptıkları çalışmada, bipolar koterde ameliyat sonrası primer kanama literatüre göre fazla olmamıştır. Çalışmamızda tonsillektomiye bağlı primer kanama her iki grupta da hiç gözlenmemiştir.

Lassaletta ve ark.^[2] 60 çocuk hasta ile yaptıkları çalışmalarında, primer ve sekonder kanama nedeniyle hiç tekrar ameliyat olmadığını ve bipolar grubunda ameliyat sonrası hemoraji sıklığının %2-5 olduğunu bildirmişlerdir. Haase ile Noguera^[3] elektrokoter yöntemiyle tonsillektomi sonrası primer kanama saptamadıklarını vurgulamış; Papangelou^[14] ise bipolar koter ya da ligasyon kullandığı 579 hasta ile yaptığı çalışmasında, bipolar koter grubunda primer kanamayı %0,33, sekonder kanamayı %1,98 olarak bildirmiştir. Ligasyon grubunda primer kanama yokken, sekonder kanama %1,44 olmuştur. Raut ve ark.^[4] 183 erişkin hasta ile yaptıkları çalışmalarında, bipolar koter ve klasik diseksiyon ile tonsillektomi sonrası primer ve sekonder kanamalar açısından fark bulmadıklarını bildirmişlerdir. Çalışmamızdaki sekonder kanama oranları grup 1'de %3,15 iken grup 2'de %3,33 olarak bulundu, fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Mann ve ark.^[8] 65 hastadan oluşan çalışmalarında,

7-10. günde koter uygulanan tarafta 44 hastada daha fazla ağrı varken, klasik diseksiyon uygulanan tarafta üç hastada daha fazla ağrı olduğunu vurgulamışlardır. Leach ve ark.^[1] bipolar koter eksizyon tarafında ortalama ağrı skorunu 7,3 ve klasik diseksiyon grubunda 4,8 olarak bulmuşlar, koter tekniğinde neden daha fazla ağrı olduğunun belli olmadığını ve daha çok tonsil plikası eksizyonunun neden olabileceğini bildirmişlerdir. MacGregor ve ark.^[15] künt diseksiyon ile bipolar koterle elektrodiseksiyonu karşılaştırdıkları çalışmalarında, bipolar koter grubunda ameliyat sonrası ağrıya artma ve oral alım zamanında uzama bulmuşlardır. Nunez ve ark.^[16] çocuk yaş grubu çalışmalarında, bipolar diseksiyon grubunun 7,5 günde, klasik diseksiyon grubunun 5. günde normal diyete geçtiğini vurgulamışlardır. Onlara göre boğaz ağrısı en sık doktora yeniden başvuru nedeniydi. Bunlardan bipolar koter diseksiyonlu 24 çocuktan dokuzunda (%38), klasik diseksiyon grubunda 26 çocuğun üçünde (%12) boğaz ağrısı vardı. Dolayısıyla bipolar koter grubunda analjezik tüketimi daha fazla, normal yemeye başlama süresi daha uzun ve ağrı için aile hekimine başvuru sayısı daha fazlaydı. Bipolar koter grubunda, klasik diseksiyon grubuna göre ortalama 7,5 doz daha fazla analjezik kullanma ihtiyacı olmuştu. İki haftalık analjezik tüketimindeki farklılık da klinik ve istatistiksel olarak anlamlıydı. Bipolar grubu 2,5 gün daha uzun sürede normal diyete döndü.

Atallah ve ark.'nın^[17] 50 hastalık çalışmalarında, ilk iki günde ligasyon tarafında ağrı skoru 2,4 iken, koter tarafında 1,8 olarak ölçülmüş ve anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Üçüncü gün elektrokoter tarafı daha ağrılı olmuş, beşinci gün en yüksek düzeyine çıkarak pik yapmış ve daha sonraki 15 gün içerisinde tedricen düşmüştür. Ligasyon tarafında ağrı 6. günde en şiddetli olmuş, daha sonra ağrı azalmış ve daha az olarak seyretmiştir. Lassaletta ve ark.'nın^[2] çalışmasında geç ameliyat sonrası ağrı, anlamsız olmasına rağmen bipolar grupta daha yoğun olarak görülmüştür. Ameliyat sonrası 10. günde ağrı skoru yüksek bulunmuş ve bu nedenle katı gıda alımı anlamlı olarak gecikmiş, tonsiller fossa görünümü daha kötü olmuştur. Bipolar koter erken dönemde az, geç dönemde daha çok ameliyat sonrası ağrıya neden olmuş ve bu tonsiller fossanın geç iyileşme-

sine bağlanmıştır. Bu bulguların aksine Papangelou,^[14] elektrokoter sonrasında ligatür hemostaza göre daha az ağrı kaydetmiştir. Pang'ın^[7] 120 çocukta bipolar koterle elektrodiseksiyon tonsillektomi ve klasik diseksiyon/snare tekniğini kıyasladığı çalışmasında, bipolar grubu daha erken sıvı ve katı gıda almış ve analjezik ihtiyacında fark görülmemiştir.

Çalışmamızda ameliyat sonrası 2. saatte, bipolar koter grubunda daha az ağrı skoru elde edildi ve bu fark anlamlıydı. Grup 1'de ameliyat sonrası 10 günlük ağrı skoru ortalaması anlamlı olarak yüksek bulundu ve buna bağlı olarak ilk katı gıdaya geçiş zamanı da anlamlı olarak yüksekti. Bu sonuç birçok çalışma sonucuyla uyumludur^[1,13,15-17] ve yaygın görüşe göre bipolar koter grubunda ameliyat sonrası geç ağrı anlamlı olarak daha fazladır. Bu nedenle katı gıdalara geçiş süresi de daha uzamaktadır.

Biz, tonsillektomi lojuna mümkün olduğunca az koter yapılmasının ağrı başta olmak üzere ameliyat sonrası morbiditeyi önemli ölçüde azaltacağını düşünüyoruz. Ameliyat sonrası geç dönemde ağrının daha fazla olması, katı gıdaya daha geç başlanmasına neden olmaktadır. Bu durumda, özellikle ameliyat sonrası beslenme problemi olabileceği düşünülen olgularda ameliyat sonrası dönemde morbiditesini artıracığı için bipolar koter tonsillektomiye öneriyoruz.

Özet olarak, bipolar koter tonsillektomi hızlı ve güvenli bir tekniktir. Ameliyat süresi daha kısa ve intraoperatif kan kaybı daha azdır. Bu nedenle kısa süreli anestezi alması gereken, kanamanın problem olabileceği düşünülen olgularda faydalı olabileceğini düşünmekle birlikte, diseksiyon sırasında bipolar koterle gereksiz koagülasyon yapılmamasını, tonsiller alanda mümkün olduğunca az yanık hasarı oluşturularak ameliyatın sonlandırılmasını önermekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Leach J, Manning S, Schaefer S. Comparison of two methods of tonsillectomy. *Laryngoscope* 1993;103(6):619-22.
2. Lassaletta L, Martín G, Villafuela MA, Bolaños C, Alvarez-Vicent JJ. Pediatric tonsillectomy: post-operative morbidity comparing microsurgical bipolar

- dissection versus cold sharp dissection. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1997;41(3):307-17.
3. Haase FR, Noguera JT. Hemostasis in tonsillectomy by electrocautery. *Arch Otolaryngol* 1962;75:125-6.
 4. Raut V, Bhat N, Kinsella J, Toner JG, Sinnathuray AR, Stevenson M. Bipolar scissors versus cold dissection tonsillectomy: a prospective, randomized, multi-unit study. *Laryngoscope* 2001;111(12):2178-82.
 5. Goycoolea MV, Cubillos PM, Martinez GC. Tonsillectomy with a suction coagulator. *Laryngoscope* 1982;92(7 Pt 1):818-9.
 6. Andrea M. Microsurgical bipolar cautery tonsillectomy. *Laryngoscope* 1993;103(10):1177-8.
 7. Pang YT. Paediatric tonsillectomy: bipolar electrodissection and dissection/snare compared. *J Laryngol Otol* 1995;109(8):733-6.
 8. Mann DG, St George C, Scheiner E, Granoff D, Imber P, Mlynarczyk FA. Tonsillectomy--some like it hot. *Laryngoscope* 1984;94(5 Pt 1):677-9.
 9. Guida RA, Mattucci KF. Tonsillectomy and adenoidectomy: an inpatient or outpatient procedure? *Laryngoscope* 1990;100(5):491-3.
 10. Crysedale WS, Russel D. Complications of tonsillectomy and adenoidectomy in 9409 children observed overnight. *CMAJ* 1986;135(10):1139-42.
 11. Roy A, De la Rosa C, Vecchio YA. Bleeding following tonsillectomy. A study of electrocoagulation and ligation techniques. *Arch Otolaryngol* 1976;102(1):9-10.
 12. Maniglia AJ, Kushner H, Cozzi L. Adenotonsillectomy. A safe outpatient procedure. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1989;115(1):92-4.
 13. Watson MG, Dawes PJ, Samuel PR, Marshall HF, Rayappa C, Hill J, et al. A study of haemostasis following tonsillectomy comparing ligatures with diathermy. *J Laryngol Otol* 1993;107(8):711-5.
 14. Papangelou L. Hemostasis in tonsillectomy. A comparison of electrocoagulation and ligation. *Arch Otolaryngol* 1972;96(4):358-60.
 15. MacGregor FB, Albert DM, Bhattacharyya AK. Post-operative morbidity following paediatric tonsillectomy; a comparison of bipolar diathermy dissection and blunt dissection. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1995;31(1):1-6.
 16. Nunez DA, Provan J, Crawford M. Postoperative tonsillectomy pain in pediatric patients: electrocautery (hot) vs cold dissection and snare tonsillectomy--a randomized trial. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;126(7):837-41.
 17. Atallah N, Kumar M, Hilali A, Hickey S. Post-operative pain in tonsillectomy: bipolar electrodissection technique vs dissection ligation technique. A double-blind randomized prospective trial. *J Laryngol Otol* 2000;114(9):667-70.