

İntraoperatif Nöromonitörizasyon Uygulaması Sonrası, Sinyal Kaybı Yaşanmayan Tiroid ve Paratiroid Hastalarında Postoperatif Laringeal Muayene İhmal Edilebilir mi?

Murat Özdemir¹, Özer Makay¹

ÖZET:

İntraoperatif nöromonitörizasyon uygulaması sonrası, sinyal kaybı yaşanmayan tiroid ve paratiroid hastalarında postoperatif laringeal muayene ihmal edilebilir mi?

Amaç: Tiroid ve paratiroid bezlerinin cerrahisinde, intraoperatif nöromonitörizasyon (İONM) uygulaması sırasında sinyal kaybı yaşanmayan olgularda postoperatif vokal kord bakışının gerekliliğini ve standardizasyon-daki yerini irdelemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: Kliniğimizin endokrin cerrahisi bölümünde, Ocak 2014-Ocak 2017 tarihleri arasında, İONM uygulanmış ve sinyal kaybı yaşanmamış tiroidektomi ve paratiroidektomi hastaları geriye dönük olarak incelendi.

Bulgular: İONM eşliğinde sinyal kaybı saptanmayan 171 hasta ele alındı. Hastaların 94'ünün (%55) en az bir kere ameliyat geçirdiği, 77'sinin (%45) ise ilk ameliyatı olduğu gözlemlendi. Hastalardan 91'ine sürekli, 80 hasta ise aralıklı İONM uygulandı. Tüm hastaların ameliyat öncesi larinks muayeneleri ile ameliyat sonrası larinks muayenelerinin aynı olduğu, ameliyat sonrası dönemde hiç bir hastada vokal kord sorunu olmadığı gözlemlendi.

Sonuç: İONM uygulanan ve sinyal kaybı olmayan olgularda rezeksiyon sonrası nervus vagustan alınan sinyal postoperatif vokal kord fonksiyonlarını göstermede yeterince duyarlıdır. Bu hastalara postoperatif vokal kord bakışının ihmal edilebileceği kanısındayız.

Anahtar kelimeler: İntraoperatif nöromonitörizasyon, standardizasyonlar, tiroidektomi, vokal kord bakışı

ABSTRACT:

Can postoperative laryngeal examination be neglected in thyroid and parathyroid patients with no loss of signal after intraoperative neuromonitoring?

Objective: We aimed to evaluate the necessity and the worthiness of postoperative vocal cord examination in cases with no loss of signal during intraoperative nerve monitoring (IONM) in thyroid and parathyroid surgery.

Material and Methods: We retrospectively evaluated cases that had no loss of signal during intraoperative nerve monitoring in cases who underwent thyroid and parathyroid surgery in our endocrine surgery unit, between January 2014 - January 2017.

Results: A total of 171 patients were analyzed who had no loss of signal during IONM. It was observed that 94 of the patients (55%) had at least one previous surgery and 77 (45%) underwent their first operation. Ninety-one patients were monitored with continuous-IONM and 80 with intermittent-IONM. All patients' preoperative and postoperative laryngeal examinations were identical and no postoperative vocal cord problems were observed.

Conclusion: The signal from the vagus nerve is sufficiently sensitive to show the postoperative vocal cord functions after resection in patients having no loss of signal during IONM. We support the idea that postoperative vocal cord examination may be neglected in these patients.

Keywords: Intraoperative nerve monitoring, standardizations, thyroidectomy, vocal cord examination

Ş.E.E.A.H. Tıp Bülteni 2017;51(1):32-6



Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Endokrin Cerrahisi Birimi, İzmir - Türkiye

Yazışma Adresi / Address reprint requests to:
Özer Makay,
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Endokrin Cerrahisi Birimi, Bornova, İzmir - Türkiye

E-mail / E-posta:
ozermakay@ege.edu.tr

Geliş tarihi / Date of receipt:
19 Ocak 2017 / January 19, 2017

Kabul tarihi / Date of acceptance:
23 Ocak 2017 / January 23, 2017

GİRİŞ

Tiroid bezi cerrahisi, genel cerrahi pratiğinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Tiroid bezi cerrahisinin öncüsü Theodor Kocher'den günümüze kadar olan bilimsel gelişmeler ve tecrübenin yanı sıra ameliyathanede kullanılan yardımcı ekipmanlardaki teknolojik gelişmelere paralel olarak morbidite ve mortalite giderek azalmıştır. Tiroidektomi veya paratiroidektomi operasyonları sırasında en korkulan komplikasyonların başında reküran laringeal sinir (RLS) yaralanması gelmektedir. Tiroidektomi sonrası RLS geçici paralizi %2.2 (0.4-3.9), kalıcı paralizi ise %1.6 (0-3.6) oranında görülmektedir (1,2). Bazı faktörler, RLS paralizi riskini arttırabilmektedir. Bu faktörlerin başlıcaları, nöks vakalara yapılan ikincil cerrahiler, kanser cerrahisi, genişletilmiş cerrahi girişimler, revizyon veya tamamlama cerrahisi, postoperatif erken kanama komplikasyonu sebebiyle yapılan ikincil cerrahiler ve daha önce baş boyun bölgesine radyoterapi almış hastalara uygulanacak olan cerrahi girişimler olarak sayılabilir. Tiroidektomi sonrası RLS paralizi gelişme nedenleri arasında sinirin kısmi veya tam olarak kesilmesi, gerilme, ezilme, koterizasyon nedeniyle termal hasar, vaskülarizasyonunun bozulması ile iskemi gelişimi ve sütür içinde kalması sayılabilir (3).

Tiroidektomi sırasında RLS'nin bulunup tanımlanması, 1900'lü yılların başından beri daha az vokal kord morbiditesi için kabul edilmiş bir yöntemdir. Her olguda, sinirin aranması ve ortaya konması altın standart olarak kabul edilmektedir (5,6). İntraoperatif nöromonitörizasyon (İONM) uygulaması; beyin cerrahisi, ortopedi, plastik cerrahi ve kulak burun boğaz gibi alanlarda motor sinirlerin tanımlanması için peroperatif olarak yaygın kullanımı olan yardımcı bir

yöntemdir. Tiroidektomide İONM uygulaması, RLS'yi tanımlamak ve vokal paralizi riskini azaltmak için öne sürülmüştür. Thomusch ve ark., İONM kullanımı ile postoperatif geçici ve kalıcı sinir hasarında anlamlı bir azalma olduğunu yaptıkları çalışmada göstermişlerdir (6). Barczynski ve ark. (7) İONM'nin yüksek riskli hasta grubunda sinir RLS paralizi oranını %2.9, düşük riskli hastalarda %0.9 oranında azalttığını göstermişlerdir. Bu bilimsel verilerinde ışığında İONM uygulaması tiroidektomi ameliyatlarında daha sık kullanılır hale gelmiştir. İONM uygulamasının etkili ve doğru kullanımı ve de ortak bir dil oluşturmak için standardizasyon çalışmaları yapılmıştır (8,9). Bu standardizasyon içerisinde preoperatif ve postoperatif laringeal muayene, peroperatif nervus vagus ve RLS uyarıları mevcuttur (Tablo-1).

İONM uygulaması ile sayısal olarak elektrofizyolojik geri dönüş sinyali alınabilmektedir. V1,R1,R2 ve V2 değerlerini klasik bir elektromiyografide (EMG) bulunan değerler oluşturmaktadır. Bu değerler bir EMG dalgasını oluşturan amplitüd ve latens değerleridir. Sinir fonksiyonunun tam olarak korunduğundan bahsetmek için ameliyat sonu değerlerin ilk alınan değerlere benzer veya yakın olması gerekmektedir. Aksi halde bir sinyal kaybından bahsedilebilir. Sinyal kaybı ise, alınan amplitüd değerinin 100 µV altına düşmesi veya sinyalin tam kaybı olarak tanımlanabilir. Bunun yanı sıra, ilk alınan vagus amplitüd değerinde %50'den fazla azalma, latens süresinde %10'dan fazla uzama sinyal kaybı konusunda uyarıcıdır (8,10). Sinyal kaybı durumunda postoperatif vokal kord bakısı (L2) önem taşımaktadır. Ayrıca postoperatif dönemde vokal kord incelenmesinin İONM'nin standart bir parçası olduğu kabul görmüştür (8,11).

İONM uygulanan ve sinyal kaybı yaşanan olgu-

Tablo-1: İntraoperatif nöromonitörizasyon uygulaması aşamaları

L1	Preoperatif vokal kord incelemesi
V1	RLS diseksiyonu öncesi aynı taraf vagusun uyarılması
R1	RLS trakeoözefageal olukta ilk bulunduğu uyarılması
R2	Tiroit lojunda cerrahi işlem tamamlandıktan sonra RLS'nin diseke edildiği en proksimal noktada uyarılması
V2	Cerrahi işlem tamamlandıktan sonra vagusun uyarılması (Postoperatif vokal kord fonksiyonunu ön görmede en duyarlı testtir)
L2	Postoperatif vokal kord incelemesi

larda postoperatif vokal kord bakısının mutlaka yapılması gerekmektedir. Sinyal kaybının hiç yaşanmadığı olgularda postoperatif vokal kord bakısının yapılması gerekli midir? İONM uygulamasında L2, sinyal kaybı yaşanmayan vakalarda standardizasyondan çıkarılabilir mi? Bu çalışma ile tiroid bezi ve paratiroid bezi cerrahisinde, İONM uygulamasında sinyal kaybı yaşanmayan vakalarda postoperatif vokal kord bakısının gerekliliğini irdelemeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Kliniğimizizin endokrin cerrahisi bölümünde Ocak 2014-Ocak 2017 arasında İONM uygulanmış ve sinyal kaybı yaşanmamış tiroidektomi ve paratiroidektomi olguları ele alındı. Hastaların demografik verileri, preoperatif tanıları, uygulanan operasyon tipi, İONM uygulama şekli, preoperatif ve postoperatif vokal kord bakıları geriye dönük olarak değerlendirildi.

Kliniğimizde İONM, seçici olarak uygulanmaktadır ve her hastaya ameliyat öncesi sistem ve olası sorunlar hakkında bilgi verilmektedir. Nöromüsküler sistemi bloke edici ajanlar, monitörizasyon sistemini etkileyeceğinden, İONM yapılacak olan hastalar ameliyattan bir gün önce anestezi ekibine bildirildi. Entübasyon öncesi, cerrahi ekibi tarafından entübasyon tüpünde uygun bölgeye alıcı elektrot yapıştırıldı. İONM için Avalanche XT® (Dr. Langer Medical GmbH, Waldkirch, Almanya) cihazı kullanıldı. Entübasyonu kolaylaştırmak için çok düşük doz non-depolarizan nöromüsküler ajanlar (rocuronium, atracurium 0.3 mg/kg) kullanıldı. Anestezi devamı için propofol ve remifentanil ile total intravenöz anestezi tekniği kullanıldı. Entübasyon tüpünün doğru yerleşimini tespit etmek için direkt bakı ve bağlantılar tamamlandıktan sonra orta hatta krikoid veya tiroid

kıkırdak üzerine parmak ile vurularak, vurma testi yapıldı. Ayrıca monitörde respiratuar varyasyon dalları gözlemlendi.

Sinir stimülasyonu, 1 miliamper akım ile bipolar prob yardımıyla yapıldı. Tüp malpozisyonu, ekipman disfonksiyonu, sıvı göllenmesi ve uygunsuz nöromüsküler ajan kullanılması gibi yalancı sinyal kaybı nedenleri sorgulandıktan sonra, alınan amplitüd değerinin 100 µV altına düşmesi, sinyalin tam kaybı, ilk alınan vagus amplitüd değerinde %50'den fazla azalma ve latens süresinde %10'dan fazla uzama olan durumlardan her biri sinyal kaybı veya kayıp için uyarıcı olarak kabul edildi. Tüm olgularda V1, R1, R2 ve V2 değerleri kaydedildi.

V2 değeri tüm rezeksiyon işlemi bitirilip hemostat denetlendikten sonra, orta hat kasları kapatılmadan hemen önce alınarak kaydedildi. Çalışma için fakültemizin klinik araştırmalar etik kurulundan onay alındı.

BULGULAR

Yüz yirmi beş kadın (%73), 46 erkek (%27) olmak üzere, toplam 171 hasta incelendi. Ortalama yaş 51 (21-85) olarak tespit edildi. Hastaların 94'ünün (%55) en az bir kere ameliyat geçirdiği, 77'sinin (%45) ise ilk ameliyatı olduğu gözlemlendi. Ameliyat endikasyonları Tablo-2'de sıralanmaktadır. En sık uygulanan ameliyat total tiroidektomi (%60) idi (Tablo-3).

Doksan bir hastaya (%53) sürekli İONM, 80 hastaya (%47) ise aralıklı İONM uygulaması yapıldı. Preoperatif vokal kord bakısı (L1) 158 (%92) hastada normal iken, 11 (%7) hastada vokal kordta tek taraflı paralizi, 2 (%1) hastada ise hareket kısıtlılığı tespit edildi. Postoperatif vokal kord bakısında (L2) ise hastaların hepsinin laringeal muayenesinin preoperatif

Tablo-2: Ameliyat endikasyonları

Nüks multinodüler guatr	40 (%23.3)
Multinodüler guatr	35 (%20.5)
Tiroid kanserinde tamamlama cerrahisi	30 (%17.5)
Tiroid kanseri veya kanser şüphesi (İlk cerrahi)	29 (%17)
Nüks tiroid kanseri	14 (%8)
Graves hastalığı	11 (%6.4)
Paratiroid adenomu (Nüks, persistan veya tiroidektomili olgular)	9 (%5)
Toksik multinodüler guatr	2 (%1)
Nüks Graves hastalığı	1 (%0.5)

Tablo-3: Ameliyat tipleri

Total tiroidektomi	102 (%60)
Tamamlama tiroidektomisi	22 (%12.8)
Tamamlama tiroidektomisi, santral ve lateral lenf nodu diseksiyonu	11 (%6.4)
Total tiroidektomi ve santral lenf nodu diseksiyonu	8 (%4.6)
Total tiroidektomi, santral ve lateral lenf nodu diseksiyonu	5 (%3)
Santral lenf nodu diseksiyonu	5 (%3)
Hemitiroidektomi	4 (%2.3)
Tamamlama tiroidektomisi ve santral lenf nodu diseksiyonu	3 (%1.7)
Santral lenf nodu diseksiyonu ve lateral 'berry picking' ameliyatı	1 (%0.5)
Totale yakın tiroidektomi	1 (%0.5)
Paratiroidektomi	9 (%5)

Tablo-4: İntraoperatif amplitüd değerleri

	n (%)	Sağ V2 (µV)	Sol V2 (µV)
Kadın	125 (%73)	640 (520-1280)	670 (540-1360)
Erkek	46 (%27)	720 (560-1540)	730 (580-1580)
Toplam	171 (%100)	660 (520-1540)	685 (540-1580)

vokal kord bakıları (L1) ile aynı olduğu gözlemlendi. Ayrıca preoperatif dönemde vokal kord paralizisi tespit edilen 11 hastanın 7'sinde parolitik tarafta V2 sinyali alınmadığı gözlemlendi. Bu hastaların V2 amplitüd değerleri parolitik olmayan taraf üzerinden değerlendirildi (Tablo-4). Diğer 4 hastada ise parolitik tarafa işlem uygulanmadığından V2 sinyali bakılmadı.

TARTIŞMA

Tiroidektomi veya paratiroidektomi ameliyatlarında İONM uygulaması her geçen gün daha sıklıkla kullanılmaktadır. Artan bu kullanım, belli standardizasyonları beraberinde getirmiştir. Uluslararası İONM çalışma grubu, bu standardizasyon için bir kılavuz yayınlamıştır (8). Diğer bir çok çalışma ile bu kılavuz desteklenmiştir (9). Bu standardizasyon içerisinde preoperatif ve postoperatif laringeal muayene, peroperatif nervus vagus ve RLS uyarıları mevcuttur.

İONM, ameliyat sırasında RLN'yi tespit etmede navigasyon görevi gördüğü gibi, aynı zaman da sinirin fonksiyonunun korunduğunu doğrulamak için de kullanılmaktadır. Özellikle rezeksiyon sonrası vagus sinirinden alınan elektrofizyolojik geri dönüş (V2 sinyalinin alınması) postoperatif vokal kord fonksiyonlarını göstermede en duyarlı yöntem olarak kabul edilmektedir (8,9). Elektrofizyolojik geri dönüş sinyali alınmasına rağmen, postoperatif laringeal bakıda

vokal paralizisi görülme ihtimali vardır. Bu 'yalancı negatiflik' durumunun en sık sebeplerinden birisi rezeksiyon sonrası sadece R2 sinyalinin alınmasıdır. RLS'de meydana gelen Tip 1 (segmenter) tarzı yaralanmada, yaralanmanın distalinden sinyal alınabileceği unutulmamalıdır. Bu durum, yalancı negatifliğe neden olmaktadır ve V2 sinyali alınarak basitçe önlenemez. Bir diğer sık görülen sebep ise, V2 sinyali alındıktan sonra, kanama kontrolü gibi RLS yaralanmasına neden olabilecek işlemlere devam edilmesidir. Böyle bir olasılığı önlemek için, bu çalışmada da olduğu gibi, V2 sinyali tüm rezeksiyon işlemi bitirilip kanama kontrolü yapıldıktan sonra, orta hat kasları kapatılmadan hemen önce alınarak kaydedilmelidir. Ayrıca, entübasyona bağlı laringeal ödem gelişimi veya aritenoid kartilaj dislokasyonu da yalancı negatiflik sebepleri arasında gösterilebilir. Ancak, İONM grubunun kılavuzlarında da belirttiği gibi, V2 sinyalinin normal olarak alındığı olgularda oluşabilecek vokal kord paralizilerinin hepsi şiddetli semptom vermeyen geçici durumlardır.

Amerikan Tiroid Birliği'nin (ATA) son yayınladığı kılavuzda postoperatif vokal kord bakısının ses değişikliği olan hastalarda yapılması gerektiğini önermektedir. İONM uygulanmamış vakalarda bile ses değişikliği olmadan vokal kord bakısının postoperatif tüm hastalara uygulanmasına dair bir önerme bulunmamaktadır (12). Yine bir çok kaynakta tiroidektomi

sonrası vokal kord bakısının disfaji veya disfoni varlığında yapılmasını önermektedir (13,14). Bu sebeple V2 sinyalinin sorunsuz olarak alındığı ve sinyal kaybının yaşanmadığı olgularda postoperatif vokal kord bakısı (standartlardaki L2) fazladan yapılan bir işlem olarak değerlendirilebilir. Vokal kord bakısının duyarlılığı, yapan kişiye bağımlı olan ve ayrıca muayene sırasında hastanın gösterdiği laringeal refleksten etkilenen bir muayene yöntemidir. Her ne kadar invaziv olmayan bir girişim olsa da, bu muayeneyi tolere edemeyen ve yapılmasını istemeyen hastalar bulunmaktadır. Özellikle anksiyetesi yüksek hastala-

rın bu muayeneye toleransı düşmektedir; bu durum, hem muayenenin güvenilirliğini azaltmakta, hem de yapılan işlemin uzamasına bağlı olarak gereksiz iş gücü kaybı yaratmaktadır.

Sonuç olarak bu çalışma ile, İONM uygulanan ve sinyal kaybı olmayan olgularda V2 sinyalinin postoperatif vokal kord fonksiyonlarını göstermede yeterince duyarlı olduğunu düşünüyoruz. Bu hastalara postoperatif vokal kord bakısı yapılmasının gereksiz olduğu ve L2'in (postoperatif vokal kord bakısının) standardizasyonda göz ardı edilebileceği kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Yetkin E, Makay Ö. Tiroidektomi komplikasyonları genel bakış. İlgör A, Uludağ M, (editörler) Tiroit. 1. baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri; 2013 p.941-54.
2. Harness JK, Fung L, Thompson NW, Burney RE, McLeod MK. Total thyroidectomy: complications and technique. *World J Surg* 1986; 10: 781-6. [CrossRef]
3. Soh EY, Clark OH. Surgical considerations and approach to thyroid cancer. *Endocrinol Metab Clin North Am* 1996; 25: 115-39. [CrossRef]
4. Karlan MS, Catz B, Dunkelman D, Uyeda RY, Gleichman S. A safe technique for thyroidectomy with complete nerve dissection and parathyroid preservation. *Head Neck Surg* 1984; 6: 1014-9. [CrossRef]
5. Jatzko GR, Lisborg PH, Muller MG, Wette VM. Recurrent nerve palsy after thyroid operations principal nerve identification and a literature review. *Surgery* 1994; 115: 139-44.
6. Thomusch O, Sekulla C, Walls G, Machens A, Dralle H. Intraoperative neuromonitoring of surgery for benign goiter. *Am J Surg* 2002; 183: 673-8. [CrossRef]
7. Barczynski M, Konturek A, Cichon S. Randomized clinical trial of visualization versus neuromonitoring of recurrent laryngeal nerves during thyroidectomy. *Br J Surg* 2009; 96: 240-6. [CrossRef]
8. Randolph GW, Dralle H. International Intraoperative Monitoring Group, Abdullah H, Barczynski M, Bellantone R. Electrophysiologic recurrent laryngeal nerve monitoring during thyroid and parathyroid surgery: International standards guideline assessment. *Laryngoscope* 2011; 121(Supp 1): 1-16. [CrossRef]
9. Chiang LJ, Lee KW, Chen HC. Standardization of intraoperative neuromonitoring of recurrent laryngeal nerve in thyroid operation. *World J Surg* 2010; 34: 223-9. [CrossRef]
10. Wu CW, Wang MH, Chen CC, Chen HC, Chen HY, Yu JY, et al. Loss of signal in recurrent nerve neuromonitoring: causes and management. *Gland Surg* 2015; 4: 19-26.
11. Schneider R, Randolph G, Dionigi G, Barczynski M, Chiang FY, Triponez F, et al. Prospective study of vocal fold function after loss of the neuromonitoring signal in thyroid surgery: The International Neural Monitoring Study Group's POLT study. *Laryngoscope* 2016; 126: 1260-6. [CrossRef]
12. Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, Doherty GM, Mandel SJ, Nikiforov YE, et al. 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid* 2016; 26: 1-133. [CrossRef]
13. Sinclair CF, Duke WS, Barbu AM, Randolph GW. *Laryngeal Exam Indications and Techniques*. G.W. Randolph (ed.), The Recurrent and Superior Laryngeal Nerves, Springer International Publishing Switzerland 2016 p.20.
14. Hodin R, Clark O, Doherty G, Grant C, Heller K, Weigel R. Voice issues and laryngoscopy in thyroid surgery patients. *Surgery* 2013; 154: 46-7. [CrossRef]