

# Kronik Otitis Media Cerrahisinde İntraoperatif Fasiyal Sinir Monitorizasyonu

## Intraoperative Facial Nerve Monitoring in Chronic Otitis Media Surgery

Dr. Belgin TUTAR, Dr. İlhan TOPALOĞLU

\* KBB ve Baş Boyun Cerrahisi Kliniği, Kağıthane Devlet Hastanesi

\*\* KBB ve Baş Boyun Cerrahisi Kliniği, Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmada intraoperatif fasiyal sinir monitorizasyonun kronik otit cerrahisindeki yeri ve faydaları değerlendirilmiştir.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışma 28 kronik otitli hastayı (12 kadın, 16 erkek; ort. yaş 31 yıl, dağılım 6-45) kapsamaktadır. Operasyonlarda fasiyal sinir monitorizasyonu için Xomed- Treace Nerve Integrity Monitor, NIM-2 sistem kullanılmıştır. Vakaların % 93'ü primer prosedür, % 7'si ise revizyondur. Revizyon vakaları daha önce bir kez opere edilmişti. Hastaların hiçbirinde preoperatif fasiyal paralizi yoktu. Operasyon esnasında devamlı monitorizasyon yapılarak ısı artışı ve traksiyona bağlı fasiyal sinir uyarılmasına ait elektrofizyolojik cevaplar değerlendirildi. Kolesteatom ve/veya granülasyon dokusu içindeki fasiyal siniri tanımlamak ve kemik kanalının intact olup olmadığını saptamak için 0.05 ile 1.0 mA arasında stimülasyon uygulandı. Radikal mastoidektomi ve indirilmiş kanal mastoidektomi prosedürlerinde de dış kulak arka duvarı turlanarak köprü indirilirken kemiğin derinliğini anlamak için 1.0mA ile 3.0 mA arasında stimülasyon uygulandı.

**Bulgular:** Beş vakada (% 17) fasiyal sinir timpanik segmentinde dehissans saptandı. Üç vakada elektriksel stimülasyondan önce mekanik stimülasyon ile burst aktivite saptandı. Bir vakada mastoid segment üzerinde turlama yapılırken ısı etkisiyle tonik aktivite oluştu. Hastaların postoperatif takibinde fasiyal paralizi saptanmadı.

**Sonuç:** Fasiyal sinirin korunmasında cerrahi teknik ve tecrübe birinci planda yer almasına rağmen fasiyal siniri korumak için monitorizasyon çok faydalı bir yöntemdir.

### Anahtar Sözcükler

Fasiyal siniri; fasiyal sinir yaralanmaları; otitis media-orta kulak enfeksiyonu

### ABSTRACT

**Objective:** In this study, the benefits of facial nerve monitoring has been evaluated in surgery of chronic otitis media.

**Material and Methods:** The study included 28 chronic otitis media patients (12 females, 16 males; mean age 31years, range 6-45 years). In the operations, Xomed- Trace Nerve Integrity Monitor, NIM-2 system was used for the facial nerve monitoring. Ninety three percent of the cases had a primary procedure, 7 % had revisions. The revision cases had been operated on once before. None of the patients had preoperative facial paralysis. During the operation, some electrophysiological responses occurred due to the increased temperature and the traction. To identify the facial nerve in the cholesteatoma and/or granulation tissue and to determine whether the bony canal was intact or not, stimulation intensities of 0.05-1.0 mA were used. While taking down the ear canal in the radical mastoidectomy and canal wall down mastoidectomy procedures, stimulations between 1.0 - 3.0 mA were used.

**Results:** In five cases (17 %) dehiscence was observed in tympanic segment of the facial nerve. In three cases mechanical stimulation and burst activity were determined before the electrical stimulation. In one case tonic activity occurred due to heat effect while drilling on the mastoid segment. Facial paralysis did not occur in the follow up of the patients.

**Conclusion:** Although surgical technique and experience are essential, facial monitoring is a beneficial method for protecting the facial nerve during surgery.

### Keywords

Facial nerve; facial nerve injuries; otitis media

Çalışmanın Dergiye Ulaştığı Tarih: 22.03.2011

Çalışmanın Basıma Kabul Edildiği Tarih: 06.02.2012



Yazışma Adresi

Dr. Belgin TUTAR

Kağıthane Devlet Hastanesi ,  
KBB ve Baş Boyun Cerrahisi Kliniği, İstanbul  
E-posta: ikaygusuz@firat.edu.tr

## GİRİŞ

Nörootolojik ve kafa tabanına yönelik cerrahi prosedürlerde (özellikle akustik nörinoma ve diğer serebellopontin köşe tümörleri) intraoperatif fasiyal sinir monitorizasyonunu kullanmak uzun yıllardır değerli bir metod olarak kabul edilmiştir.<sup>1,2</sup> Oysa kronik otit cerrahisinde elektriksel veya mekanik stimülasyonun değeri çok daha az tanımlanmıştır. Fasiyal sinir, temporal kemik içerisindeki seyrinde koklea, oval pencere, stapes, lateral semisirküler kanal, inkus, vestibüle yakın komşuluk gösterdiğinden dolayı orta kulak ve mastoid cerrahisinde kolayca yaralanabilir. Fasiyal sinirin dehisansları ve anormal anatomisi, iyatrojenik yaralanma oranlarını artırır.<sup>1,3,4</sup> Monitorizasyon kemik ya da yumuşak doku içerisinde fasiyal sinirin lokalizasyonu ve sinirin üzerindeki kemiğin derinliği hakkında bize bilgi verir.

Bu çalışmada elektrofizyolojik monitorizasyon hakkındaki bilgiler ve cerrahi sonuçlar analiz edilmiştir.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma kliniğimizde tedavi gören 28 kronik otitli hastayı kapsamaktadır. Operasyonlarda fasiyal sinir monitorizasyonu için Xomed- Treace Nerve Integrity Monitor, NIM-2 sistem kullanılmıştır. Hastaların 12'si kadın (%42), 16'sı erkekti (%58). En küçüğü 6 yaşında, en büyüğü 45 yaşındaydı ve yaş ortalaması 31.3 idi. Vakaların %93'ü primer prosedür, %7'si ise revizyondu. Revizyon vakaları daha önce bir kez opere edilmişti. Sekiz hastaya intakt kanal timpanomastoidektomi (canal wall up), Yedi hastaya canal wall down timpanomastoidektomi, on üç hastaya da radikal mastoidektomi prosedürleri uygulandı.

Hastaların hiçbirinde klinik olarak preoperatif fasiyal sinir disfonksiyonu yoktu.

Kas gevşetici olarak kısa etkili *Mivakuryum* kullanıldı. Anesteziye %50 nitroz oksit ve oksijen, %2 sevoflurane, fentanyl citrate (1mikrogram/kg) ile devam edildi.

Hasta uyuduktan sonra yüzün üzerindeki yağ tabakasını temizlemek için cilt alkol ile silindi. Sonra elektrodlar yerleştirildi. Bipolar ikili subdermal elektrodlardan mavi orbikülaris okülü kasına, kırmızı orbikülaris oris kasının olduğu nazolabial sulkusa yerleştirildi. Elektrod iğnelerinin birbirine yakın olma-

sına ancak birbirine değmemesine dikkat edildi. Toprak subdermal elektrod (yeşil) göğsün üst kısmına, anod (+) subdermal elektrod (beyaz) ipsilateral omuza yerleştirildi.

Patient interface kutusuna (arabirim kutusu) elektrodlar renklerine göre takıldı. Elektrodlar çıkmasını diye arabirim kutusu mandalla masanın altına tespit edildi. Monitör açıldı. Status check tuşuna basıldı. Elektrodların doğru takıp takılmadığına ve impedans değerlerine bakıldı. İkili elektrodlar için impedans değerleri 5 ila 20 ohm arasında, tek elektrodlar için ise 1 ila 10 ohm arasında olmasına dikkat edildi. Ameliyat sahası batikon ile boyanarak steril örtüler serildi. Steril monopolar stimülatörün ucu da arabirim kutusunda katod (-) stimulus prizine yerleştirildi.

Sessiz dedektör probu, elektrokoter ve turun kablolarına takıldı ve diğer ucu monitörün arkasındaki 3 numaralı deliğe sokuldu.

Operasyon esnasında devamlı monitorizasyon yapılarak ısı artışı ve traksiyona bağlı fasiyal sinir uyarılmasına bağlı elektrofizyolojik cevaplar değerlendirildi. Kolesteatom ve/veya granülasyon dokusu içindeki fasiyal siniri tanımlamak ve kemik kanalının intakt olup olmadığını saptamak için 0.05 ile 1.0 mA arasında stimülasyon uygulandı. Radikal mastoidektomi ve canal wall down mastoidektomi prosedürlerinde kemiğin derinliğini anlamak için 1.0mA ile 3.0 mA arasında stimülasyon uygulandı. Elektromyografik cevaplar 1-500 Hz 'lik band aralığında amplifiye edilerek 20 ms'lik pencerede görüntülendi.

## BULGULAR

Sekiz vakada kolesteatom, 10 vakada granülasyon dokusu, 9 vakada kolesteatom ve granülasyon dokusu, 1 vakada ise kolesterol granülümu mevcuttu. Tüm vakalarda operasyon boyunca monitorizasyon yapıldı. Üç olguda mekanik stimülasyon (cerrahi manipülasyon) nedeni ile burst aktivite (kısa senkronize tek cevap) oluştu. Fasiyal sinir timpanik segmentinde dehisans olup olmadığını anlamak için 0.05-0.1 mA'lık elektriksel stimülasyon ile uyarı verilerek prob pek çok defa kullanıldı. Beş olguda bifazik EMG görüntüsü elde edildi ve monitör tarafından sesli uyarı oluştu. Bu olgularda dehisansın varlığı saptanarak patolojik doku temizlenirken çok daha dikkatli davranıldı. Timpanik segment anatomik landmarklar kullanılarak (stapes kasi ve tendonu ile piramidal eminens, oval pencere nişi,

prosesus kokleariformis yada tensor timpani semikanalı) da ortaya konulduğunda bu bölgede çeşitli dercedelerde dehisans olduğu görüldü.

Radikal mastoidektomi ve canal wall down mastoidektomi olgularında gerek görüldüğünde köprü indirilirken fasiyal sinir mastoid segment üzerindeki kemiğe 1-3 mA'lık stimülasyon uygulandı. Fasiyal siniri stimüle eden minimum eşik akım kabaca fasiyal siniri saran kemik kanalın derinliği ile korelasyon gösterir (4mA=4mm). Tipik olarak fasiyal sinir kemik anulusun 4 mm derindedir. Revizyon vakalarında daha az kemik mevcut olabilir. Güvenli bir şekilde köprü indirildi. Bir vakada turlama yapılırken tonik (train) aktivite (uzamış asenkronize cevap) saptandı. Bunun ısı etkisiyle oluştuğu düşünüldü.

Hastaların postoperatif takibinde fasiyal paralizisi saptanmadı.

## TARTIŞMA

Fasiyal kanal, temporal kemikten geçerken konjenital kemik dehisansları, varyasyonlar ve seyirinde anomaliler gösterebilir.<sup>1-3</sup> Kronik otitli olgularda temporal kemiğin anatomik landmarkları daha önceki cerrahi, granülasyon dokuları veya kolesteatom nedeni ile kaybolabilir ve fasiyal sinir yaralanmaya açık hale gelebilir.<sup>4</sup>

Moreano ve ark. 1000 temporal kemik üzerine yaptığı çalışmada; 560 kemikte (%56) en az bir bölgede fasiyal kanal dehisansına raslanmıştır. En sık dehisans gözlenen bölge oval pencere komşuluğundadır (%73.5). %12 kemikte fasiyal sinir dirsek bölgesinde, %11.6 tensor timpani bölgesinde, %1.6 ise mastoid segmentinde dehisansa raslanmıştır.<sup>2</sup>

1996 yılında 1465 stapes operasyonunda yapılan çalışmada; %11.4 vakada fasiyal kanal dehisansı ile karşılaşılmıştır.<sup>1</sup> Bilateral operasyon geçiren hastaların (%17.58); %13'ünde unilateral, %5.5'de bilateral dehisans mevcuttu. Oval pencere protrüze olan fasiyal sinir segmenti tarafından örtülmüş olarak bildirilmiştir. %7.84 vakada oval pencerenin 1/4'ü, %5.88 vakada 1/3'ü, %2.94 vakada 1/2'si örtülmüş olarak bildirilmiştir.

Kronik otitli vakalarda Selesnick tarafından yapılan çalışmada; primer prosedür uygulanan ve dehisans saptanan vakaların %88'inde timpanik segmentte, %13'ünde mastoid segmentte dehisans görülmüştür.<sup>5</sup> Revizyon vakalarında ise %77'sinde timpanik segmentte, %23 ikinci dirsek bölgesinde, %8 mastoid seg-

mentte, %8'inde de fasiyal sinirin tümünde dehisans saptanmıştır.

Bizim 28 kronik otitli vakamızın 5 tanesinde (%17) dehisans saptanmıştır. Dehisans bölgesi timpanik segmenttir.

1994 yılında Green ve ark.<sup>4</sup> tarafından; fasiyal sinir yaralanması meydana gelen 22 kronik otitli hasta araştırılmıştır. Fasiyal sinir yaralanması %57 mastoidektomi, %14 timpanoplasti, %14 dış kulak yolu eksostozun kaldırılması sırasında meydana gelmiştir. Bu çalışmada fasiyal sinirin iatrojenik olarak en sık yaralandığı bölgeler: %55 timpanik segment, %32 mastoid segment olarak saptanmıştır.

Tüm otolojik girişimlerde fasiyal sinirin yaralanma oranı %0.6-%3.6; revizyon vakalarda ise %4-%10 olarak belirtilmiştir.<sup>6,7</sup>

Fasiyal sinir monitorizasyonu için genellikle mekanik basınç sensorları (Silverstein WR-S8) veya elektromyografik ünite (NIM 2 Xomed Trace ve Brackman EMG ünitesi) sistemleri kullanılabilir. Her sistemin avantajları ve dezavantajları vardır.

Elektriksel olarak fasiyal sinir stimülasyonu fasiyal sinirden uzakta olsada kas kontraksiyonu olmadan EMG'yi aktive eder. Mekanik basınç aleti sadece kas kontrakte olduğu zaman alarm verecektir. Mekanik basınç monitörizasyon tekniği daha ucuz, noninvazif uygulaması kolay ve gerçek kas kontraksiyonunu ölçer. EMG metodu mekanik basınç tekniğine göre daha sensitiftir ve cerraha fasiyal sinirin durumu hakkında daha fazla bilgi verir.<sup>8</sup> EMG tekniği eksternal elektriksel uyarılara daha duyarlıdır. Örneğin elektrokoter kullanımı artefaktlara yol açarak fasiyal sinir monitörizasyonunu zorlaştırır. EMG sinyalinin yorumlamak zor olabilir.<sup>9</sup> Bizde artefaktları önlemek için monitorizasyon esnasında elektrokoter kullanmaktan kaçındık.

EMG tekniği subkutan ya da intramuskuler elektrotlar kullanıldığı için daha invaziftir. NIM 2'de kayıtlı izlemek için bir asistana ihtiyaç vardır.

İntraoperatif fasiyal sinir monitörizasyonu sadece bilgi sağlar. Kötü cerrahi exposure, tecrübesizlik antidotu değildir. Nörofizyolojik monitörizasyon için profesyonel bir personel gerekmektedir. Yetersiz monitörizasyon cerraha yeterli bilgi sağlamaz. Hasta örtülüp operasyona başlanmadan önce elektrofizyolojik cevaplar ve sistem denenmelidir. Sistem kurulup işletildiği zaman tipik bir baz beyaz gürültü trasesi izlenir ve işitilir. Bu ses mikrofonic bir sestir. Bu sesin olmaması sistemdeki bir malfonksiyonu gösterir. Elektrotlar, bağlantılar kontrol edilmelidir.

Preoperatif fasiyal paralizi monitörizasyonu zorlaştırır. Bizim hastalarımızın hiçbirinde preoperatif fasiyal sinir paralizi mevcut değildi.

Kas gevşetici ilaçlar kas kontraksiyonunu ve elektriksel aktiviteyi engeller. Bu nedenle sadece entubasyon sırasında kısa ekili kas depolarizan ajanları (süksinilkolin) veya nondepolarizan ajanlar kullanılmalıdır. Monitörizasyon, N<sub>2</sub>O, Opiad veya halotandan etkilenmez. Biz kas gevşetici olarak *Mivakuryum* kullandık. Hastalarda herhangi bir sorunla karşılaşmadık.

Pensak ve ark.<sup>10</sup> 250 kronik otitli vakada yaptığı çalışmada olguların %93'ünde cerrahi olarak anatomik identifikasyondan önce NIM-2'nin işitsel uyarı ile fasiyal sinir varlığına karşı uyardığını belirtmiştir. %5 vakada fasiyal sinir yaralanmasını monitorizasyon yardımı ile önlendiğini ileri sürmüştür. %7 vakada ise teknik problemler, ameliyathanenin çok gürültülü olması, şarjın yetersizliği, elektrod kablolarında sorunlar gibi nedenlerle kullanılamamıştır. Bizde üç vakamızda ameliyathanenin gürültülü olması nedeni ile problem yaşadık. Gürültüyü minimize edip artefaktları önledikten sonra tekrar elektriksel stimülasyon yaptığımızda herhangi bir problem yaşamadık.

Silverstein ve ark.<sup>12</sup> monitorizasyonun kullanılmasının kolay, pratik ve güvenli olduğunu bildirmişlerdir. Monitorizasyonun bir çok avantajı vardır: cerrahi sırasında fasiyal sinire istemeyerek yapılan mekanik stimülasyon-

ları gösterir, yumuşak doku, kemik, tümörün içindeki fasiyal siniri haritalamamızı sağlar, sinir üzerindeki kemikte varolan dehisansları gösterir ve operasyondan önce ve sonra fasiyal sinir bütünlüğü hakkında bilgi verir.<sup>11,12</sup>

Fasiyal siniri stimüle eden minimum eşik akım kabaca fasiyal siniri saran kemik kanalın derinliği ile korelasyon gösterir (4mA= 4mm). Tipik olarak fasiyal sinir kemik anulusun 4 mm derindedir. Revizyon vakalarında daha az kemik mevcut olabilir.<sup>7,12</sup>

Silverstein,<sup>13</sup> WR-S8 monitörü için sürekli stimülasyon amaçlı adaptör geliştirmiştir. Bunu 150 otolojik ve nörootolojik vakada kullanmıştır. Kullanımı kolay, güvenli ve operasyon süresini azalttığını belirtmiştir. Bu adaptör tura veya cerrahi herhangi bir alete bağlanarak kullanılabilir.<sup>13</sup> Bizim kullandığımız NIM-2 XOMED Trace monitöründe tur için adaptör bulunmadığından turlamaya ara verip stimülasyon yaparak kemik derinliği hakkında fikir sahibi olduk.

## SONUÇ

Özellikle cerrahi deneyimi az olan kişilerin ameliyatlarında ve kolesteatomlu ve/veya granülasyon dokusu mevcut olan olgularda ve riskli olduğu düşünülen revizyon mastoidektomi gibi kronik otit ameliyatlarında intraoperatif fasiyal sinir monitorizasyonu kullanımı yararlı olacaktır.

## KAYNAKLAR

- Li D, Yulin C. Facial canal dehiscence: A report of 1465 stapes operations. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996; 105(6):467-71.
- Moreno E, Paparella M, Zelterman D, Goycoolea M. Prevalence of facial canal dehiscence and of persistent stapedial artery in the human middle ear: a report of 1000 temporal bones. *Laryngoscope* 1994;104(3):309-20.
- Noss R, Lalwani A, Yingling C. Facial nerve monitoring in middle ear and mastoid surgery. *Laryngoscope* 2001;111(5): 831-6.
- Green J. D, Shelton C, Brackmann D. Iatrogenic facial nerve injury during otologic surgery. *Laryngoscope* 1994;104(8): 922-6.
- Selesnick SH. Optimal stimulus duration for intraoperative facial nerve monitoring. *Laryngoscope* 1999;109 (9): 1376-85.
- Wiet R. Iatrogenic facial paralysis. *Otolaryngol Clin North Am* 1982;15(2): 773-80.
- Silverstein H, Smouha E, Jones R. Routine intraoperative facial nerve monitoring otologic surgery. *Am J Otol* 1988;9(4): 269-75.
- Bendet E, Rosenberg S, Willax T, Gordon M, Silverstein H. Intraoperative facial nerve monitoring: A comparison between electromyography and mechanical pressure monitoring techniques. *Am J Otol* 1999; 20 (6): 793-9.
- Kartush M. Electroneurography and intraoperative facial monitoring in contemporary neurotology. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1985;101 (4):496-503.
- Pensak M, Wiiging J, Keith R. Intraoperative facial nerve monitoring in chronic ear surgery: A resident training experience. *Am J Otol* 1994;15(1): 108-10.
- Harner S, Daube J, Ebersold M, Rochester MN. Electrophysiologic monitoring of facial nerve during temporal bone surgery. *Laryngoscope* 1986; 96(1): 65-9.
- Silverstein H, Smouha E, Jones R, Sarasab F. Routine identification of the facial nerve using electrical stimulation during otological and neurotological surgery. *Laryngoscope* 1988;98(7): 726-30.
- Silverstein H. Adaptor for continuous stimulation with the WR-S8 monitor- stimulator. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1990; 103(3):493-6.